



Universitatea  
Transilvania  
din Braşov

ŞCOALA DOCTORALĂ INTERDISCIPLINARĂ

Facultatea de Medicină

Mihaela Pop (Badea)

**Fumatul electronic ca factor de mediu și  
problemă emergentă de sănătate publică în  
bolile cronice**

**e-Smoking as an environmental factor and  
an emerging public health problem in  
chronic diseases**

Domeniul de doctorat: Medicină

REZUMAT / ABSTRACT

Conducător științific

Prof.univ. dr. Liliana Marcela ROGOZEA

BRAȘOV, 2021



Universitatea  
Transilvania  
din Braşov

D-lui (D-nei) .....

## COMPONENȚA

Comisiei de doctorat

Numită prin ordinul Rectorului Universității Transilvania din Braşov

Nr. .... din .....

PREȘEDINTE:	Prof.dr.med. Petru-Iulian IFTENI, Universitatea Transilvania din Braşov
CONDUCĂTOR ȘTIINȚIFIC:	Prof.dr.med. Liliana Marcela ROGOZEA, Universitatea Transilvania din Braşov
REFERENȚI:	Prof.dr.med. Carmen Daniela DOMNARIU, Universitatea Lucian Blaga Sibiu Prof univ. dr. Valeriu ATANASIU, Universitatea de Medicină și Farmacie Carol Davila din București Prof. univ. dr. med. Dănuț Laurențiu NEDELCU, Universitatea Transilvania din Braşov

Data, ora și locul susținerii publice a tezei de doctorat: ....., ora ....., sala .....

Eventualele aprecieri sau observații asupra conținutului lucrării vor fi transmise electronic, în timp util, pe adresa [mihaela.badea@unitbv.ro](mailto:mihaela.badea@unitbv.ro)

Totodată, vă invităm să luați parte la ședința publică de susținere a tezei de doctorat.

Vă mulțumim.



## CUPRINS

<b>1.INTRODUCERE.....</b>	<b>10</b>
<b>2.CONSIDERAȚII TEORETICE PRIVIND FUMATUL, CONȚINUTUL SANGVIN DE SUBSTANȚE CU POTENȚIAL TOXIC ȘI SĂNĂTATEA PUBLICĂ.....</b>	<b>15</b>
2.1. Factorii de mediu și sănătatea publică – abordare expozomică.....	16
2.2. Fumatul – factor de risc pentru starea de sănătate.....	17
2.2.1. Boli respiratorii.....	18
2.2.2. Boli cardiovasculare.....	19
2.2.3. Boli renale.....	20
2.2.4. Boli digestive.....	20
2.2.5. Cancer.....	20
2.2.6. Efectul fumatului asupra performanței cognitive și a dispoziției.....	21
2.3. Influența fumatului asupra markerilor inflamatori /imuni.....	21
2.4. Modificări la nivelul sistemelor antioxidante datorate fumatului.....	21
2.5. Dispozitive de administrare a tutunului.....	22
2.5.1. Țigările tradiționale/convenționale.....	22
2.5.2. Sisteme electronice de administrare a nicotinei.....	23
2.5.3. Alte sisteme de administrare a tutunului.....	25
2.6. Fumatul și compușii anorganici.....	25
2.6.1. Caracteristici metale grele.....	25
2.6.2. Caracteristici elemente de tip pământuri rare.....	26
2.7. Fumatul și compușii organici.....	27
2.7.1. Nicotina.....	27
2.7.2. Hidrocarburi aromatice polinucleare (HAP).....	28
2.7.3. Amine aromatice.....	29
2.7.4. N-nitrozamine.....	29
2.7.5. Polialcoolii.....	29
2.7.6. Compuși carbonilici.....	29
2.7.7. Poluanții organoclorurați persistenți.....	30
<b>3. SCOPUL ȘI OBIECTIVELE STUDIULUI.....</b>	<b>31</b>
<b>4. MATERIAL ȘI METODE.....</b>	<b>32</b>
4.1. Populația studiată.....	32
4.2. Standarde și probe biologice.....	33
4.2.1. Analiza biochimică a probelor.....	33
4.2.2. Analiza elementelor anorganice din probele biologice.....	33
4.3. Metode de analiză și echipamente.....	34
4.3.1. Analiza elementelor anorganice serice.....	34
4.3.2. Analiza profilului lipidic.....	34
4.4. Analize statistice.....	35
<b>5. REZULTATE ȘI DISCUȚII.....</b>	<b>36</b>
5.1. Caracterizarea lotului de studiu.....	36
5.2. Concentrațiile elementelor anorganice serice.....	37
5.2.1. Concentrațiile oligoelementelor serice.....	37
Cobalt (Co).....	37



Zinc (Zn).....	39
Seleniu (Se).....	42
Molibden (Mo).....	43
Stronțiu (Sr).....	44
Stibiu/antimoniu (Sb).....	45
Mangan (Mn).....	46
5.2.2. Elemente toxice din lista prioritară de contaminanți ATSDR.....	48
Argint (Ag).....	48
Arsen (As).....	49
Bariu (Ba).....	51
Cadmium (Cd).....	52
Plumb (Pb).....	53
Mercur (Hg).....	54
Nichel (Ni).....	54
Paladiu (Pd).....	55
Taliu (Tl).....	56
Toriu/thoriu (Th).....	57
Uraniu (U).....	58
Staniu (Sn).....	58
Vanadiu (V).....	59
5.2.3. Elemente de tip pământuri rare și alte elemente minore.....	62
5.3. Modificări biochimice asociate statusului de fumător-nefumător.....	68
Colesterol total.....	70
HDL colesterol.....	73
VLDL colesterol.....	75
LDL colesterol.....	77
Trigliceride.....	78
Vitamina A.....	80
Vitamina E.....	83
5.4. Caracteristici ale utilizatorilor de dispozitive electronice pentru fumat – studiu de tip chestionar.....	89
5.4.1. Motive pentru începerea și continuarea fumatului.....	90
5.4.2. Dependența de consum de nicotină.....	93
5.4.3. Comportamentul de a face față la constângeri.....	95
5.5. Variabilități ale stării de bine percepute în funcție de statusul de fumător/nefumător și statutul profesional.....	97
6. STRATEGII SI MĂSURI DE PREVENȚIE A FUMATULUI.....	111
6.1. Prevenirea expunerii persoanelor (în special a celor vulnerabile) la diferite forme de fumat.....	114
6.2. Strategii /politici de control pentru monitorizarea sănătății publice și îmbunătățirea procentelor persoanelor care renunță la fumat.....	115
6.3. Tehnologii de detecție și teledetecție a compușilor poluanți.....	116
<b>7. PUNCTELE FORTE ȘI LIMITĂRILE STUDIULUI.....</b>	<b>117</b>
<b>8. CONCLUZII. DIRECȚII VIITOARE DE CERCETARE.....</b>	<b>119</b>
<b>9. DISEMINAREA REZULTATELOR.....</b>	<b>121</b>
<b>10. MULTUMIRI.....</b>	<b>127</b>



<b>11. BIBLIOGRAFIE.....</b>	<b>125</b>
<b>12. ANEXE.....</b>	<b>145</b>
Anexa 1. Chestionarul administrat loturilor de studiu.....	145
Anexa 2. Lista metalelor incluse in lista ATSDR – 2019 ( <a href="https://www.atsdr.cdc.gov/spl/#2019spl">https://www.atsdr.cdc.gov/spl/#2019spl</a> ).....	155
Anexa 3. Lista tabelelor.....	157
Anexa 4. Lista figurilor.....	159
Anexa 5. Lista abrevierilor.....	163



## CONTENTS

1. INTRODUCTION .....	10
2. THEORETICAL CONSIDERATIONS ON SMOKING, BLOOD CONTENT OF POTENTIAL TOXIC SUBSTANCES AND PUBLIC HEALTH .....	15
2.1. Environmental factors and public health - an exposomic approach .....	15
2.2. Smoking - a risk factor for health .....	17
2.2.1. Respiratory diseases .....	18
2.2.2. Cardiovascular diseases .....	19
2.2.3. Kidney disease .....	20
2.2.4. Digestive diseases .....	20
2.2.5. Cancer .....	20
2.2.6. The effect of smoking on cognitive performance and mood .....	21
2.3. Influence of smoking on inflammatory / immune markers .....	21
2.4. Changes in antioxidant systems due to smoking .....	21
2.5. Tobacco delivery devices .....	22
2.5.1. Traditional / conventional cigarettes .....	22
2.5.2. Electronic nicotine delivery systems.....	23
2.5.3. Other tobacco administration systems .....	25
2.6. Smoking and inorganic compounds .....	25
2.6.1. Heavy metal characteristics .....	25
2.6.2. Characteristics of rare earth elements .....	26
2.7. Smoking and organic compounds .....	27
2.7.1. Nicotine .....	27
2.7.2. Polynuclear aromatic hydrocarbons (PAHs) .....	28
2.7.3. Aromatic amine.....	29
2.7.4. N-nitrosamine.....	29
2.7.5. Polyalcohols.....	29
2.7.6. Carbonyl compounds .....	29
2.7.7. Persistent organochlorine pollutants.....	30
3. PURPOSE AND OBJECTIVES OF THE STUDY .....	31
4. MATERIAL AND METHODS .....	32
4.1. Study population .....	32
4.2. Standards and biological samples .....	33
4.2.1. Biochemical analysis of samples .....	33
4.2.2. Analysis of inorganic elements in biological samples.....	33
4.3. Methods of analysis and equipment .....	34
4.3.1. Analysis of serum inorganic elements. ....	34



4.3.2. Lipid profile analysis .....	34
4.4. Statistical analysis.....	35
5. RESULTS AND DISCUSSIONS .....	36
5.1. Characterization of the study group .....	36
5.2. Concentrations of serum inorganic elements.....	37
5.2.1. Serum concentrations of trace element .....	37
Cobalt (Co) .....	37
Zinc (Zn) .....	39
Selenium (Se) .....	42
Molybdenum (Mo) .....	43
Strontium (Sr) .....	44
Antimony (Sb).....	45
Manganese (Mn) .....	46
5.2.2. Toxic elements in the priority list of ATSDR contaminants .....	48
Silver (Ag) .....	48
Arsen (As) .....	49
Barium (Ba) .....	51
Cadmium (Cd) .....	52
Lead (Pb) .....	54
Mercury (Hg) .....	54
Nickel (Ni).....	55
Palladium (Pd) .....	55
Taliu (Tl) .....	56
Thorium (Th) .....	57
Uranium (U) .....	58
Staniu (Sn) .....	58
Vanadium (V) .....	59
5.2.3. Rare earth elements and other minor elements .....	62
5.3. Biochemical changes associated with smoker vs non-smoker status .....	68
Total cholesterol .....	70
HDL cholesterol .....	73
VLDL cholesterol .....	75
LDL cholesterol .....	77
Triglyceride .....	78
Vitamin A .....	80
Vitamin E.....	83
5.4. Characteristics of users of electronic smoking devices - questionnaire study .....	89
5.4.1. Reasons for starting and continuing smoking .....	90
5.4.2. Nicotine addiction .....	93



5.4.3. Behavior in dealing with constraints .....	95
5.5. Perceived well-being variables according to smoker / non-smoker status and professional status .....	97
6. SMOKING PREVENTION - STRATEGIES AND MEASURES .....	111
6.1. Prevention of exposure of persons (especially vulnerable people) to various forms of smoking .....	114
6.2. Control strategies / policies to monitor public health and improve smoking cessation rates .....	115
6.3. Pollutant detection and remote sensing technologies .....	116
7. STRENGTHS AND LIMITATIONS OF THE STUDY .....	117
8. CONCLUSIONS. FUTURE RESEARCH DIRECTIONS .....	119
9. DISSEMINATION OF RESULTS .....	121
10. ACKNOWLEDGMENTS.....	124
11. BIBLIOGRAPHY .....	125
12. ANNEXES .....	145
Annex 1. Questionnaire administered to the study groups .....	145
Annex 2. List of metals included in the ATSDR list - 2019 ( <a href="https://www.atsdr.cdc.gov/spl/#2019spl">https://www.atsdr.cdc.gov/spl/#2019spl</a> ) .....	155
Annex 3. List of tables .....	157
Annex 4. List of figures .....	159
Annex 5. List of abbreviations .....	163





## INTRODUCERE

Fumatul este o problemă majoră de sănătate publică fiind incriminant ca factor de risc în morbiditatea și mortalitatea cardiovasculară, în apariția și evoluția bolii pulmonare cronice obstructive, în apariția cancerului pulmonar, de colon, vezică urinară și sân. În întreaga lume, consumul de tutun cauzează aproape 6 milioane de decese pe an, iar evaluări actuale arată că consumul de tutun este în creștere în anumite țări (*Special Eurobarometer 506 - survey 93.2- Attitudes of Europeans towards tobacco and electronic cigarettes, 2021*). La nivel mondial, aproximativ 1,3 miliarde de oameni fumează. Impactul fumatului asupra stării de sănătate este și continuă să fie o problemă îngrijorătoare de sănătate datorită prevalenței mari a consumului de tutun la adolescenți recent raportat de Organizația Mondială a Sănătății (*U.S. National Cancer Institute and World Health Organization, 2016; Perikleous et al, 2018; World Health Organization, 2020*) și a absenței unei strategii eficiente de renunțare la fumat, în condițiile în care date recente subliniază riscul potențial pentru sănătate al utilizării dispozitivelor electronice (*Marques, Piqueras & Sanz, 2021*).

Preocupările legate de patologia indusă de țigările electronice au devenit din ce în ce mai complexe, articolele publicate și indexate în Web of Science Core Collection dublându-se practic din în 2020 versus 2018, domeniul principal în care s-au încadrat cele mai multe articole fiind cel al sănătății publice.

Studii recente (*Marques, Piqueras & Sanz, 2021*) au indicat că substanțele chimice emise de țigările electronice ating concentrații ale compușilor toxici comparabile cu fumul de tutun, concentrațiile variind în funcție de tipurile de dispozitive, lichidele utilizate pentru țigara electronică, vaping și experiența vaping-ului. De remarcat este și faptul că s-a constatat că există diferențe semnificative între compoziția produselor declarată pe ambalaj și compoziția rezultată prin analize chimice (*Goniewicz et al., 2013; Cheng, 2014; Jankowski et al., 2017*).

Prezenta lucrare este un studiu pilot ce evaluează utilizarea de țigări electronice (dispozitive electronice de administrare a nicotinei/tutunului) vs fumatul tradițional la adulți tineri într-o abordare expozomică.

## SCOPUL ȘI OBIECTIVELE STUDIULUI

Scopul studiului este evaluarea factorilor cu risc potențial în deteriorarea stării de sănătate la fumătorii și utilizatorii de dispozitive electronice pentru administrare de nicotină în comparație cu fumatul tradițional, la subiecți de vârstă medie, prin realizarea unui studiu pilot care să poată sta la baza dezvoltării ulterioare a unei strategii de sănătate publică de reducere a impactului negativ a fumatului asupra stării de sănătate.



### **Obiectivele principale ale studiului au fost**

- Analiza concentrațiilor sanguine a unui grup de elemente anorganice (metale grele, elemente din lista prioritară a poluanților ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry) și elemente de tip pământuri rare (REE) - lantanide și alte elemente anorganice esențiale) la un grup de 145 de persoane de vârstă medie din Braşov - România, incluzând utilizatori de dispozitive electronice, fumători de țigări convenționale și nefumători.
- Aprecierea profilului dislipidemic și al vitaminelor A și E la subiecții utilizatori de țigară electronică, la fumătorii convenționali și nefumători.
- Aprecierea profilului demografic, psihologic și a variabilității percepției stării de bine (social, profesional, intelectual, emoțional, fizic, spiritual) și de sănătate în funcție de statusul de fumător/nefumător la populația de vârstă medie.



## MATERIAL ŞI METODE

Studiul realizat a avut două componente - una de tip chestionar, pentru informații asupra profilului persoanelor incluse în studiu și una de tip studiu clinic, în care s-au prelevat probe biologice - sânge - și s-au realizat determinările de laborator care au inclus evaluarea concentrațiilor elementelor anorganice (metale grele, elemente de tip pământuri rare), a profilului dislipidemic și a profilului demografic, psihologic și a variabilității percepției stării de bine și de sănătate.

### Populația studiată

S-au înscris în studiu prin voluntariat 176 persoane, din care 150 persoane au completat chestionarul furnizat și au participat la recoltările de probe biologice, după excluderea utilizatorilor duali - definiți ca persoane care fumează țigări și utilizează în același timp țigarete electronice. În final, au participat la studiu 33 utilizatori de țigară electronică (subgrupul utilizatorilor de dispozitive electronice - UeD), 55 fumători de țigară convențională (subgrupul FC) și 57 nefumători (subgrupul NF). Au fost incluși în studiu 75 de studenți (51,7%) și 70 de participanți angajați (48,3%), distribuția statutului profesional fiind astfel echilibrată.

Chestionarul s-a realizat prin interviu față în față, ce a inclus date socio-demografice, date legate de statusul de fumător/nefumător și de stilul de viață (Anexa 1.). Datele obținute prin acest interviu, au fost utilizate pentru aprecierea caracteristicilor demografice, a unor parametri ai profilului psihologic și a aprecierii stării de bine și de sănătate de către participanții la studiu.

Toți participanții au semnat un consimțământ informat înainte de a li se preleva probele biologice (sânge). Proiectul a fost aprobat de Comitetul de Etică al Facultății de Medicină, Universitatea Transilvania din Braşov, România, dosarul nr. 7 din 28.06.2017.

### Standarde și probe biologice

Probele de sânge au fost recoltate de la toți participanții în cadrul Laboratoarelor Synevo Braşov, România, de către personal calificat.

Analiza din probele biologice a elementelor anorganice a elementelor de tip pământuri rare și a altor elemente anorganice esențiale s-a realizat în cadrul Laboratoarelor de Toxicologie din Departamentul de Științe Clinice din Universitatea Las Palmas de Gran Canaria, Spania. S-au determinat concentrațiile serice ale unor elemente anorganice (metale grele, elemente de tip pământuri rare și alte elemente considerate esențiale): Ag (argint); As (arsenic); Au (aur); Ba (bariu); Be (beriliu); Bi (bismut); Cd (cadmiu); Ce (ceriu); Co (cobalt); Cr (crom); Dy (disprosiu); Eu (europiu); Er (erbiu); Ga (galiu); Gd (gadoliniu); Hg (mercur); Ho (holmiu); In (indiu); La (lantan); Lu



(luteţiu); Mn (mangan); Mo (molibden); Nb (niobiu); Nd (neodim); Ni (nichel); Os (osmiu); Pb (plumb); Pd (paladiu); Pr (praseodim); Pt (platină); Ru (ruteniu); Sb (stibiu/antimoniu); Se (seleniu); Sm (samariu); Sn (staniu); Sr (stronţiu); Ta (tantal); Tb (terbiu); Th (toriu); Ti (titan); Tl (taliu); Tm (taliu); U (uraniu); V (vanadiu); Y (ytriu); Yb (yterbiu) și Zn (zinc).

Parametrii profilului lipidic - concentrațiile de colesterol total, LDLc, VLDLc s-au determinat la Laboratoarele Synevo Braşov, iar concentrațiile de HDLc, triacilgliceride (TG), vitamine A și E s-au dozat în cadrul laboratorului de analize medicale din Institutul Național pentru Sănătatea Mamei și Copilului din București.

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rezultatele de mai jos sunt selecții ale informațiilor detaliate în lucrarea de doctorat, iar referințele la tabele și figuri respectă numerele inițiale ale acestora, pentru o mai bună corelare cu teza.

Grupul de studiu a fost format, în principal, din femei (77,93%), iar distribuția pe genuri nu a fost statistic diferită între grupuri (Tabelul 5.1). S-a observat că vârsta medie a fost statistic mai mare în rândul utilizatorilor de dispozitive electronice ( $35,66 \pm 9,18$  ani), comparativ cu lotul de nefumători și respectiv cu cel al fumătorilor de țigări convenționale ( $P < 0,0001$ ; Tabelul 5.1).

În acest studiu au fost 75 studenți (51,7%) și 70 participanți angajați (48,3%) și, astfel, distribuția statutului profesional a fost echilibrată. La analiza subgrupurilor de studenți și angajați (Tabelul 5.20) s-au observat diferențe semnificative între statutul marital ( $P < 0,0001$ ) și respectiv între timpul petrecut în activități școlare/profesionale ( $P = 0,002$ ). Timpul de deplasare spre locul de muncă/școală a fost mai mare la studenți decât la angajați ( $P < 0,05$ ) (Tabelul 5.20) și respectiv mai mare pentru nefumători versus fumătorii de țigară convențională și utilizatorii de dispozitive electronice pentru fumat ( $P = 0,008$ ; Tabelul 5.1).

### I. Determinarea elementelor anorganice serice

#### Elemente de tip metale grele și din lista prioritară de contaminanți ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry)

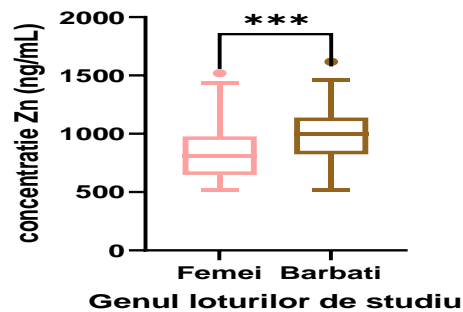
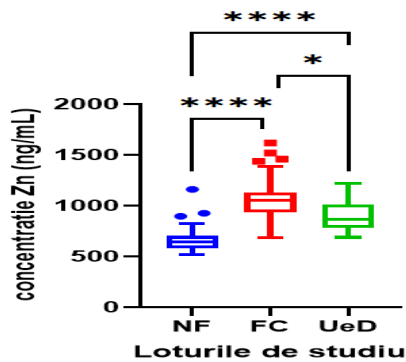
Toate oligoelementele au avut concentrații în intervalul normal pentru grupul de nefumători. Molibdenul (Mo), stronțitul (Sr), stibiul (Sb) și zincul (Zn) au fost semnificativ mai mari la fumătorii de țigări ( $P < 0,0001$ ) pentru toate cazurile (Tabel 5.2). Aceste rezultate sunt în concordanță cu cele din literatura de specialitate (Boehm și colab., 2019; Huang et al., 2015).

Tabelul 5.2. Concentrațiile oligoelementelor serice (ng/ml) corespunzătoare loturilor de studiu, în funcție de statusul de fumător-nefumător

Element	Lotul total (n=145)		Nefumători (n=57)		Fumători țigări convenționale (n=55)		Utilizatori dispozitive electronice (n=33)		valori P			
	Media ± SD	Mediana (p25- p75)	Media ± SD	Mediana (p25- p75)	Media ± SD	Mediana (p25- p75)	Media ± SD	Mediana (p25- p75)	NF-FC- UeD* (n=145)	NF-FC* (n=112)	NF- UeD* (n=90)	FC- UeD* (n=88)
Co	0.38 ± 0.20	0.32 (0.26-0.4)	0.38 ± 0.21	0.31 (0.26-0.4)	0.41 ± 0.21	0.35 (0.27-0.47)	0.34 ± 0.15	0.29 (0.23-0.4)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Zn	865.47 ± 232.78	839.23 (659.84-1045.68)	660.58 ± 113.89	644.68 (580.27-703.99)	1058.64 ± 187.9	1050.43 (935.11-1129.61)	897.41 ± 146.93	867.2 (779.39-1010.81)	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0179
Se	77.18 ± 14.68	77.477 (65.41-87.45)	67.08 ± 11.3	64.83 (58.23-76.64)	81.46 ± 12.48	80.86 (70.27-92.36)	87.49 ± 12.68	88.25 (79.25-95.35)	<0.0001	<0.0001	<0.0001	n.s.
Mo	0.86 ± 1.14	0.639 (0.53-0.87)	0.71 ± 0.65	0.59 (0.49-0.76)	1.05 ± 1.62	0.8 (0.64-0.94)	0.8 ± 0.74	0.56 (0.4-0.9)	<0.0001	<0.0001	n.s.	0.0010
Sr	24.83 ± 8.38	23.229 (19.29-28.91)	21.25 ± 6.17	20.79 (16.92-23.63)	28.26 ± 9.27	25.14 (23.25-32.17)	25.3 ± 7.84	23.13 (19.89-29.19)	<0.0001	<0.0001	0.0323	n.s.
Sb	1.56 ± 0.53	1.418 (1.18-1.85)	1.32 ± 0.4	1.21 (1.08-1.45)	1.96 ± 0.49	1.89 (1.62-2.22)	1.31 ± 0.38	1.22 (1.08-1.47)	<0.0001	<0.0001	n.s.	<0.0001
Mn*	0.957 ± 0.768	0.738 (0.612-0.990)	0.82 ± 0.36	0.68 (0.6-0.87)	1.09 ± 1.06	0.8 (0.65-1.16)	0.97 ± 0.65	0.78 (0.58-1.06)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Unde - p25-p75 – 25% și respectiv 75% din distribuție ANOVA test; ns- fără semnificație statistică; # Kruskal-Wallis test; \* Dunn's multiple comparisons test; \* - la analiza concentrațiilor de Mn s-au utilizat 130 probe (49 nefumători, 50 fumători țigări convenționale, 31 utilizatori de dispozitive electronice)

**Zincul**, prezent în fumul țigărilor convenționale (Chiba and Masironi, 1992), a avut concentrații serice semnificativ mai mari la subgrupurile de fumători față de nefumători, cu diferențe semnificative ale concentrațiilor serice ale subgrupului FC față de UeD (Tabel 5.4; Figura 5.1.(a)) (P<0.0001). Concentrațiile serice de zinc au apărut semnificativ mai mari la bărbați față de femei (Figura 5.1.(b)) (P<0.001) și la angajați față de studenți (Figura 5.1. (d)) (P<0.05).



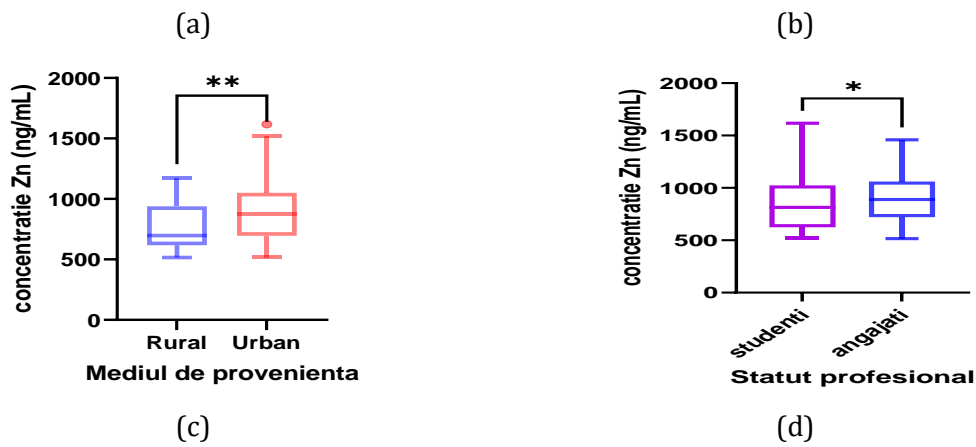


Figura 5.2. Distribuția conținutului de zinc seric al loturilor studiate  
(a) în funcție de profilul fumător-nefumător; NF-nefumători; FC- fumători țigări convenționale; UeD-  
utilizatori de dispozitive electronice de administrare a nicotinei; (b) în funcție de gen; (c) în funcție de mediul de  
proveniență;  
(d) în funcție de statutul profesional; unde \*  $P < 0.05$ ; \*\*  $P < 0.01$ ; \*\*\*  $P < 0.001$ ; \*\*\*\*  $P < 0.0001$

**Seleniul** a prezentat concentrații semnificativ mai mari la fumători față de nefumători, indiferent de subgrupul din care făceau parte, respectiv FC sau UeD (Figura 5.4.).

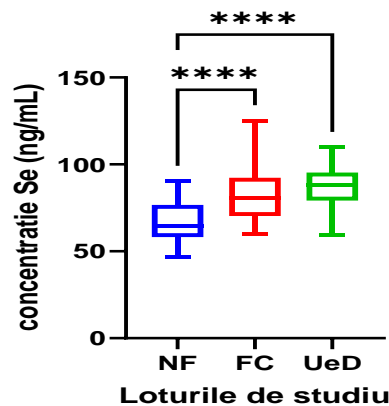


Figura 5.4. Distribuția conținutului de seleniu seric al loturilor studiate în funcție de profilul fumător-nefumător; NF-  
nefumători; FC- fumători țigări convenționale; UeD- utilizatori de dispozitive electronice de administrare a nicotinei;  
unde \*\*\*\*  $P < 0,0001$

**Molibdenul**, din informațiile noastre a fost pentru prima dată raportat de noi (Badea et al, 2018c) ca având concentrații serice crescute la fumători față de nefumători, indiferent dacă aceștia au fost utilizatori de țigări clasice sau dispozitive electronice, concentrațiile serice fiind însă semnificativ mai mari la fumătorii de țigări convenționale (Figura 5.5.).

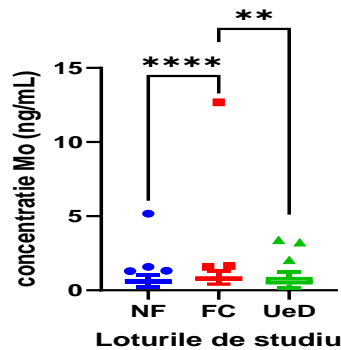


Figura 5.8. Distribuția conținutului de molibden seric al loturilor studiate în funcție de profilul fumător-nefumător; NF-nefumători; FC- fumători țigări convenționale; UeD- utilizatori de dispozitive electronice de administrare a nicotinei; unde \*\*  $P < 0,01$ ; \*\*\*\*  $P < 0,0001$

Alte studii au raportat aceleași rezultate (Boehm et al., 2019), indicând faptul că tutunul poate fi o sursă de molibden. Dat fiind faptul că molibdenul apare important în fenomenul de creștere și că fumatul apare în continuare cu prevalență crescută la tineri și adolescenți, este interesant în perspectivă studiul relației între fenomenul de creștere și statutul de fumător al tinerilor.

**Stronțiul**, prezent în fumul de țigară clasică, a fost găsit în concentrații serice semnificativ mai mari atât la fumătorii de țigări convenționale, cât și la utilizatorii de dispozitive electronice față de concentrațiile serice înregistrate la nefumători, fără diferențe semnificative ale concentrațiilor serice ale subgrupului FC față de UeD (Figura 5.6.). Stronțiul, prezent în concentrații mari în serul fumătorilor (Figura 5.6.) pare relaționat cu anomaliile în metabolismul calciului (London et al., 2005) și cu disfuncția renală asociată fumatului (Bernhard, Rossmann & Wick, 2005; Bernhard et al., 2006).

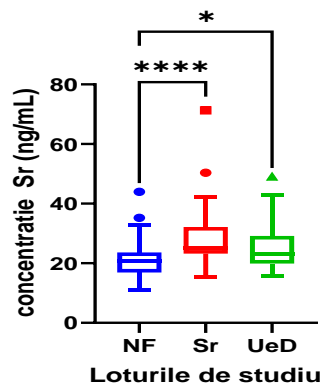


Figura 5.6. Distribuția conținutului de stronțiu seric al loturilor studiate în funcție de profilul fumător-nefumător; NF-nefumători; FC- fumători țigări convenționale; UeD- utilizatori de dispozitive electronice de administrare a nicotinei; unde \*  $P < 0.05$ ; \*\*\*\*  $P < 0.0001$

**Stibiul/antimoniul** a fost s-a identificat la întregul lot de studiu, iar distribuția valorilor detectate este indicată în Figura 5.7.

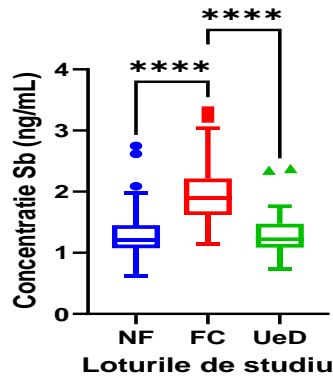


Figura 5.7. Distribuția conținutului de stibiu seric al loturilor studiate în funcție de profilul fumător-nefumător; NF- nefumători; FC- fumători țigări convenționale; UeD- utilizatori de dispozitive electronice de administrare a nicotinei (NF=57; FC=55; UeD=33); unde \*\*\*\*  $P < 0.0001$

S-a observat că antimoniul/stibiul (Sb) a prezentat cele mai mari concentrații în rândul fumătorilor de țigări (Figura 5.7.). Aceste rezultate sunt în acord cu literatura de specialitate (Huang et al., 2015).

**Manganul** este un component minor al fumului de tutun. Oamenii care fumează tutunul sau inhalează fumul (fumat secundar) sunt de obicei expuși la mangan la niveluri mai mari decât cei care nu sunt expuși fumului de tutun (ATSDR, Public Health Statement, Manganese). Datele noastre au relevat concentrații serice crescute de mangan în ordinea  $NF < UeD < FC$ , dar fără diferențe cu semnificație statistică (Figura 5.8.).

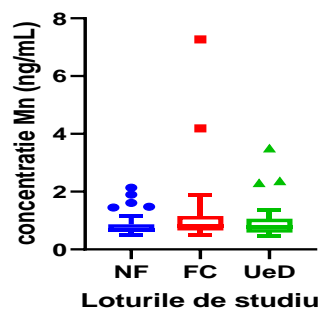


Figura 5.8. Distribuția conținutului de mangan seric al loturilor studiate în funcție de profilul fumător-nefumător; NF- nefumători; FC- fumători țigări convenționale; UeD- utilizatori de dispozitive electronice de administrare a nicotinei; N total=130; NF=49; FC=50; UeD=31





Lista prioritară de contaminanți ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry - Agenția pentru Substanțele Toxice și Regimul Bolilor) reactualizată în 2019 (Anexa 2 - <https://www.atsdr.cdc.gov/spl/#2019spl>), conține și alte elemente toxice, analizate de noi și prezentate.

**Argintul** a fost identificat în compoziția vaporilor de la dispozitivele electronice utilizate pentru administrarea de nicotină, alături de alte particule de nichel-crom, crom-aluminiu-fier, cupru, zinc, staniu sau mangan, probabil ca rezultate din procesul de încălzire al componentelor dispozitivului (*Williams et al., 2013*).

În studiul nostru, argintul a fost detectat la concentrațiile cele mai ridicate în rândul utilizatorilor de dispozitive electronice (UeD), prezentând diferențe semnificative statistic față de lotul de fumători de țigări tradiționale ( $P < 0.01$ ) (Figura 5.9.).

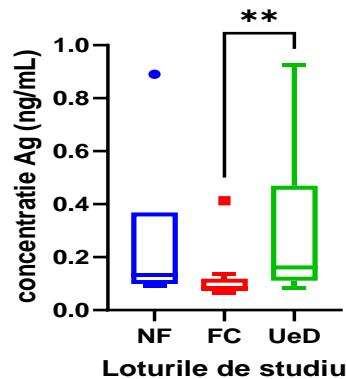


Figura 5.9. Distribuția conținutului de argint seric al loturilor studiate în funcție de profilul fumător-nefumător; NF- nefumători; FC- fumători țigări convenționale; UeD- utilizatori de dispozitive electronice de administrare a nicotinei; N total = 40; NF=6; FC=27; UeD=7; unde \*\* reprezintă  $P < 0.01$

**Arsenul** este frecvent asociat cancerului pulmonar și al vezicii urinare (*Jomova et al., 2011; Ferrenccio et al., 2013*), fiind important pentru studii care analizează efectele cumulative ale diferiților compuși toxici (*Sancha & O’Ryan, 2008*). În cazul grupurilor de studiu s-a observat o creștere a medanelor concentrațiilor de arsen la loturile de fumători față de lotul de nefumători, valorile cele mai mari fiind pentru lotul UeD (Figura 5.10.).

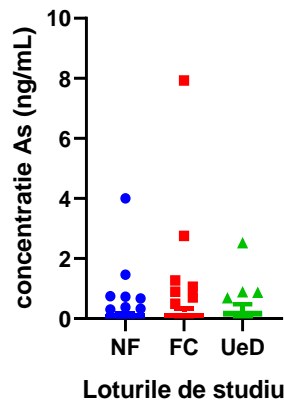


Figura 5.10. Distribuția conținutului de arsenic seric al loturilor studiate în funcție de profilul fumător-nefumător; NF-nefumători; FC- fumători țigări convenționale; UeD- utilizatori de dispozitive electronice de administrare a nicotinei; N total = 123; NF=40; FC=53; UeD=30

**Bariul** s-a identificat la 56 de probe (38,62%) din lotul total de studiu, rezultatele fiind prezentate grafic în Figura 5.11.

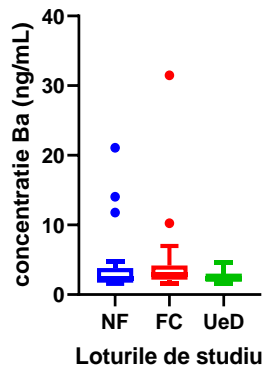


Figura 5.11. Distribuția conținutului de bariu seric al loturilor studiate în funcție de profilul fumător-nefumător; NF-nefumători; FC- fumători țigări convenționale; UeD- utilizatori de dispozitive electronice de administrare a nicotinei; N total = 56; NF=21; FC=23; UeD=12

S-au observat valori mai mari la lotul de fumători de țigări convenționale atât la compararea cu lotul de nefumători, cât și la compararea cu lotul de utilizatori de dispozitive electronice. Rezultatele obținute au fost în consens și cu alte studii publicate anterior în literatura de specialitate (Richter et al., 2009).



**Cadmiul** a fost identificat la un număr foarte mare de subiecți din lotul fumătorilor de țigări tradiționale (72,72%), procentul fiind mic la lotul de nefumători (14,03%) și respectiv în cazul utilizatorilor de dispozitive electronice – 21,21%. Distribuția concentrațiilor în funcție de statusul privind fumatul a fost sistematizată în Figura 5.12.

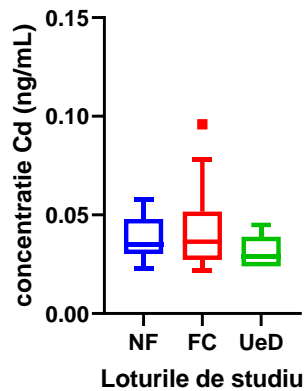


Figura 5.12. Distribuția conținutului de cadmiu seric al loturilor studiate în funcție de profilul fumător-nefumător; NF-nefumători; FC- fumători țigări convenționale; UeD- utilizatori de dispozitive electronice de administrare a nicotinei; N total = 56; NF=8; FC=40; UeD=7

**Plumbul** s-a detectat la un număr mic de subiecți din lotul total studiat (NF= 2; FC =5; UeD=1), fără a depăși limita acceptabilă.

**Mercurul** s-a observat la un număr de doar 8 probe testate - la șapte subiecți din lotul FC și la un subiect din lotul UeD. Considerând statutul profesional, s-a observat că cinci dintre subiecții care au prezentat nivele crescute ale mercurului seric au fost studenți studenți.

**Nichelul** s-a identificat în proporția cea mai mică la lotul de nefumători 8,77% (5 persoane), iar proporția cea mai mare s-a identificat în lotul de fumători de țigări tradiționale (38,18% - 21 persoane). Un număr de 3 persoane (9,09%) din lotul UeD au prezentat Ni seric. La analiza statistică a rezultatelor obținute pentru loturile analizate, nu s-au obținut valori  $P < 0.05$ .

**Thoriul**, prezent în cenușa țigărilor convenționale a fost analizat în aceste studii prin prezența izotopului  $^{228}\text{Th}$ , detecția acestuia fiind identificată la 90,01% din lotul FC, 24,56% din lotul



NF și respectiv 24,24% din lotul UeD. Distribuția valorilor obținute în reprezentarea box-plot Turkey este indicată în Figura 5.14.

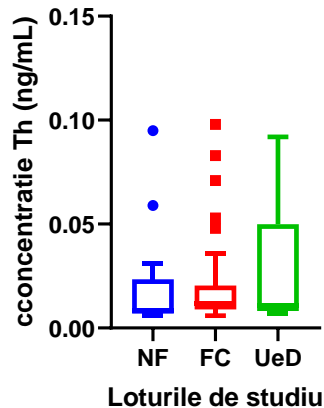


Figura 5.14. Distribuția conținutului de thoriu seric al loturilor studiate în funcție de profilul fumător-nefumător; NF-nefumători; FC- fumători țigări convenționale; UeD- utilizatori de dispozitive electronice de administrare a nicotinei; N total = 72; NF=14; FC=50; UeD=8

Prezența acestui element într-o proporție așa de mare la lotul studiat este în concordanță cu literatura de specialitate și este o justificare pentru **necesitatea existenței și a implementării eficiente a unor programe care să determine diminuarea fumatului sau chiar stoparea acestuia**, datorită considerării radioizotopilor ca una dintre cauzele principale de cancer pulmonar (Abd El-Aziz, Khater & Al-Sewaidan, 2005).

**Uraniul** ( $^{238}\text{U}$ ) a fost identificat la 47,37% persoane din lotul nefumătorilor, 89,09% din lotul FC și la 51,51% din lotul UeD. Diferențele dintre valorile obținute nu au prezentat semnificație statistică la analizele comparative.

**Staniul** a fost detectat cu cea mai mare concentrație în rândul nefumătorilor, dar frecvența de detectare a fost de 10,53%; în timp ce cele mai mari frecvențe de detecție au fost observate în rândul fumătorilor de țigări tradiționale (49,09%) și de e-dispozitive (45,45%). Valorile obținute pentru concentrația de staniu au fost mai mari la cei din lotul UeD față de cei din lotul FC (Figura 5.15). poate și datorită nanoparticulelor prezente în unii aerosoli proveniți de la țigările electronice (alături de crom și nichel) (Williams et al., 2013; Stănescu et al., 2019).

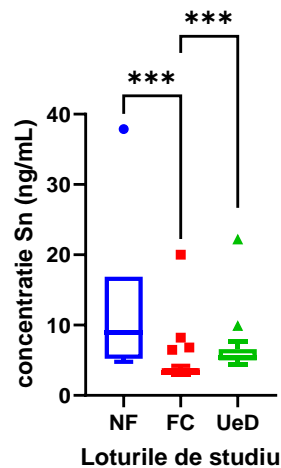


Figura 5.15. Distribuția conținutului de staniu seric al loturilor studiate în funcție de profilul fumător-nefumător; NF- nefumători; FC- fumători țigări convenționale; UeD- utilizatori de dispozitive electronice de administrare a nicotinei; N total = 48; NF=6; FC=27; UeD=15; unde \*\*\*  $P < 0.001$

**Vanadiul.** S-a observat o creștere a valorilor medianelor corespunzătoare loturilor în ordinea  $NF < FC < UeD$ , cu diferențe cu semnificație statistică între loturile NF-FC-UeD ( $P = 0,0242$  pentru test Kruska-Wallis) și respectiv între NF și FC ( $P = 0,0257$ ) (Figura 5.16.)

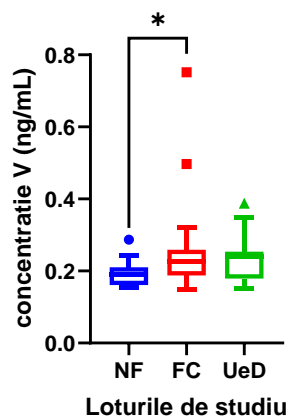


Figura 5.16. Distribuția conținutului de vanadiu seric al loturilor studiate în funcție de profilul fumător-nefumător; NF- nefumători; FC- fumători țigări convenționale; UeD- utilizatori de dispozitive electronice de administrare a nicotinei; N total = 78; NF=16; FC=51; UeD=11; unde \* reprezintă  $P < 0.05$

Concentrația vanadiului în țigările convenționale variază între 0,49 - 5,33 mg/g (medie: 1,11 g / țigară). Aproximativ 60% din vanadiu rămâne în cenușă, 8,3% în filtrul de țigară și 31,3% în fum

(Adachi et al., 1998a; Adachi et al., 1998b). Au fost detectate concentrații mari de elemente diferite - inclusiv Ag și V - în lichid și aerosol de țigări electronice. Potrivit unui studiu recent, elementele păreau să provină din componentele dispozitivelor - filament (nichel, crom), sârma groasă (cupru acoperit cu argint), clemă de alamă (cupru, zinc), îmbinări de lipit (staniu, plumb) și fitilul și mantaua (siliciu, oxigen, calciu, magneziu, aluminiu) (Williams et al., 2017).

S-a analizat comparativ numărul de elemente din lista ATSDR detectate la loturile studiate, iar rezultatul obținut a fost indicat în Figura 5.17.

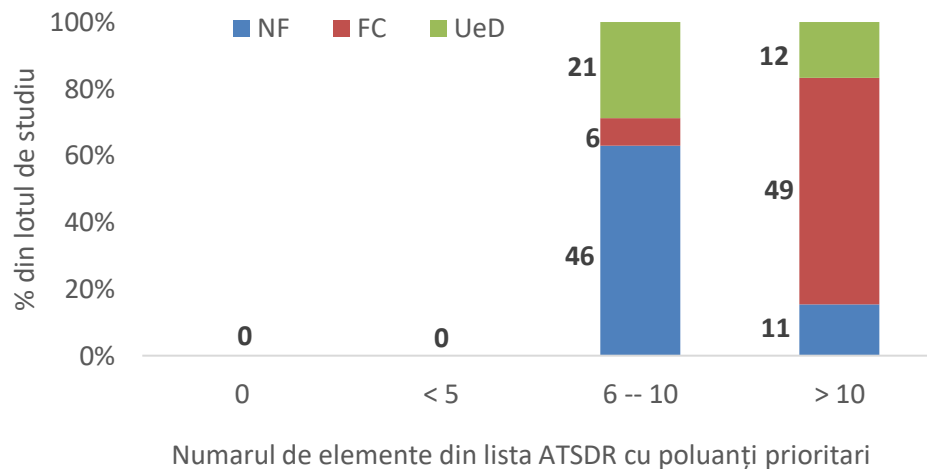


Figura 5.17. Distribuția numărului de elemente incluse în lista prioritară ATSDR - exprimate ca procent absolut - în grupul nefumătorilor (NF), fumătorilor de țigări (FC) și a utilizatorilor de dispozitive electronice (UeD)

Numărul de elemente detectate a fost statistic diferit între grupuri (Figura 5.17.). Astfel, la 89.09% din lotul fumătorilor de țigări (FC) s-au detectat mai mult de 10 elemente incluse în lista prioritară a ATSDR, comparativ cu 19.29% și respectiv 36.36% observate la nefumătorii și fumătorii de țigări electronice ( $P < 0,0001$ ). Aceste constatări sunt în acord cu literatura de specialitate și plasează tutunul ca o sursă importantă de elemente toxice cu potențiale efecte adverse asupra sănătății oamenilor (Dai, Wang & Qiao, 2015).

### Elementele de tip pământuri rare

**Elementele de tip pământuri rare** (REE) în clasificarea recomandată de IUPAC, reunește elementele scandiu, ytriu și lantan și pe cele din categoria lantanide (14 elemente) (Tabel 5.6). REE au devenit o componentă esențială a vieții actuale datorită aplicațiilor lor omniprezente într-o serie



de tehnologii dispozitivele electronice esenţiale (televizoare, ecrane pentru computer și smartphone, dispozitive care utilizează proprietăţile paramagnetice ridicate ale REE pentru automobile hibrid sau electrice, turbine eoliene) se bazează pe utilizarea mai multor REE (Ce, La, Nd și Gd).

Tabel 5.6. Concentraţiile lantanidelor și ale altor elemente de tip pământuri rare (REE) în serul voluntarilor, în corelare cu statusul privind fumatul – NF- nefumători, FC- fumători țigări tradiţionale, UeD – utilizatori de dispozitive electronice pentru consum de nicotină. Rezultatele au fost prezentate în ng/ml.

Nr. crt.	Element	Număr atomic Z	%det	NF (n = 57)			CF (n = 55)			UeD (n = 33)		P	Număr total probe NF-FC-UeD
				Media ± SD	Mediana (p25-p75)	%det	Media ± SD	Mediana (p25-p75)	%det	Media ± SD	Mediana (p25-p75)		
1.	Ga (galiu)*	31	1.75%	0.12 ± 0.0	0.12 (0.12-0.12)	40.00%	0.1 ± 0.02	0.09 (0.08-0.11)	0.00%	n.a.	n.a.	n.a.	23
2.	Y (ytriu)*	39	5.26%	0.02 ± 0.01	0.02 (0.02-0.04)	72.73%	0.05 ± 0.07	0.03 (0.02-0.05)	24.24%	0.04 ± 0.03	0.04 (0.02-0.06)	n.s.	51
3.	Nb (niobiu)*	41	0.00%	n.a.	n.a.	3.64%	0.12 ± 0.05	0.122 (0.085-0.158)	3.03%	0.205 ± 0	0.205 (0.205-0.205)	n.s.	3
4.	In (indiu)*	49	1.75%	0.12 ± 0.0	0.12 (0.12-0.12)	16.36%	0.06 ± 0.01	0.06 (0.04-0.06)	3.03%	0.068 ± 0	0.068 (0.068-0.068)	0.048	11
5.	La (lantan)	57	0.00%	n.a.	n.a.	12.73%	0.17 ± 0.09	0.14 (0.1-0.27)	12.12%	0.15 ± 0.05	0.14 (0.11-0.2)	n.s.	11
6.	Ce (ceriu)	58	0.00%	n.a.	n.a.	40.00%	0.21 ± 0.18	0.14 (0.13-0.2)	15.15%	0.23 ± 0.06	0.22 (0.18-0.28)	0.055	27
7.	Pr (praseodim)	59	22.81%	0.01 ± 0.01	0.01 (0.01-0.01)	50.91%	0.01 ± 0.01	0.01 (0.01-0.01)	27.27%	0.02 ± 0.01	0.02 (0.01-0.03)	n.s.	50
8.	Nd (neodim)	60	19.30%	0.03 ± 0.01	0.02 (0.02-0.04)	38.18%	0.05 ± 0.07	0.03 (0.02-0.06)	24.24%	0.07 ± 0.05	0.07 (0.02-0.1)	n.s.	40
9.	Sm (samariu)	62	7.02%	0.02 ± 0.02	0.01 (0.01-0.03)	47.27%	0.01 ± 0.01	0.01 (0.01-0.01)	12.12%	0.02 ± 0.01	0.02 (0.01-0.02)	n.s.	34
10.	Eu (europium)	63	21.05%	0.01 ± 0.01	0.01 (0.01-0.01)	18.18%	0.01 ± 0	0 (0-0.01)	21.21%	0.01 ± 0	0.01 (0-0.01)	0.008	29
11.	Gd (gadoliniu)	64	24.56%	0.01 ± 0.01	0.01 (0.01-0.01)	50.91%	0.01 ± 0.01	0.01 (0.01-0.01)	33.33%	0.03 ± 0.06	0.01 (0.01-0.02)	n.s.	53
12.	Tb (terbiu)	65	10.53%	0.02 ± 0.02	0.01 (0.01-0.03)	0.00%	n.a.	n.a.	0.00%	n.a.	n.a.	n.a.	6
13.	Dy (disprosiu)	66	21.05%	0.01 ± 0.01	0.01 (0.01-0.02)	18.18%	0.012 ± 0.005	0.009 (0.0088-0.015)	15.15%	0.01 ± 0	0.01 (0.01-0.02)	n.s.	27
14.	Ho (holmiu)	67	21.05%	0.01 ± 0.01	0.01 (0-0.01)	18.18%	0.0026 ± 0.0011	0.002 (0.002-0.003)	12.12%	0.0035 ± 0.0006	0.0035 (0.003-0.004)	< 0.0001	26
15.	Er (erbiu)	68	17.54%	0.01 ± 0.01	0.01 (0.01-0.01)	41.82%	0.005 ± 0.002	0.008 (0.005-0.009)	15.15%	0.007 ± 0.002	0.008 (0.0045-0.009)	< 0.0001	38
16.	Tm (taliu)	69	21.05%	0.01 ± 0.01	0.01 (0-0.01)	18.18%	0.0015 ± 0.0005	0.0015 (0.001-0.002)	9.09%	0.0017 ± 0.0006	0.002 (0.001-0.002)	< 0.0001	25
17.	Yb (yterbiu)	70	29.82%	0.01 ± 0.01	0 (0-0.01)	49.09%	0.0037 ± 0.0022	0.003 (0.002-0.004)	27.27%	0.0038 ± 0.0019	0.004 (0.002-0.005)	n.s.	53
18.	Lu (lutetiu)	71	19.30%	0.01 ± 0.01	0.01 (0-0.01)	1.82%	0.005 ± 0	0.005 (0.005-0.005)	3.03%	0.002 ± 0	0.002 (0.002-0.002)	n.s.	13
19.	Tl (taliu)	81	64.91%	0.03 ± 0.01	0.03 (0.03-0.04)	0.00%	n.a.	n.a.	9.09%	0.03 ± 0	0.03 (0.03-0.04)	n.s.	40

unde: REE- elemente de tip pământuri rare; p5 – p95 – procente 5% și 95% din distribuție; n.s. - nesemnificativ; n.a.- nu se aplică

\*nu sunt în grupul lantanidelor

†Prometiu (Pm) —inclus în grupul lantanidelor, nu s-a determinat în acest studiu

# test Kruskal-Wallis In prezentul studiu, s-a observat că valorile mediane au fost foarte scăzute.

Sunt puține informații despre rolul fumatului ca sursă de elemente de tip pământuri rare, deși unele elemente, cum ar fi hafniul (Hf) și actinidele cum ar fi protactiniu (Pa) și neptuniu (Np), au fost detectate în tutun, ruloul de hârtie și cenușa de la diferite tipuri de țigări (Nada et al., 1999). Există studii din literatura de specialitate în care s-au raportat concentrații mari de ceriu (Ce) și lantan (La) fumătorii de tutun (Böhlandt et al., 2012). Aceste rezultate pot să fie explicate și prin prisma

concluziilor desprinse din studiile care au indicat administrarea elementelor de tip pământuri rare (REE) în sectorul agricol pentru a îmbunătăți creșterea tutunului (Boyko Matsuoka & Kovalchuk, 2011), o practică ce poate contribui la un nivel mai ridicat de expunere la aceste elemente prin tutunul utilizat la confecționarea țigărilor. E-țigaretile au fost sugerate ca o sursă potențială pentru aportul REE. Astfel, lantanul a fost detectat în acest tip de dispozitive (Williams et al., 2017).

Rezultatele studiului nostru relevă detecții în cantități mici, dar în proporții diferite ale unor elemente de tip pământuri rare și în serurile fumătorilor de țigări convenționale versus nefumători și a utilizatorilor de dispozitive electronice versus fumători de țigară clasică (Figura 5.18.).

În cazul galiului, detecția acestuia a fost la 23 de subiecți din lotul total, dintre care 22 de persoane au făcut parte din lotul fumătorilor de țigări tradiționale (40% din totalul lotului FC). Niobiu (Nb) a fost detectat la doar trei persoane – două din lotul FC (3,63%) și o persoană din lotul UeD (3.03%). Tantal (Ta) nu s-a detectat la loturile studiate, iar terbiu (Tb) s-a detectat la 10,53% dintre persoanele din lotul nefumătorilor. Ceriul s-a detectat la 40.00% dintre persoanele din lotul FC și la 15.15% din lotul UeD. Erbiul (Er) s-a detectat în proporții diferite la cele trei loturi – 17,54% la lotul NF, 41,82% din lotul FC și respectiv 15,15% din lotul UeD. Gadoliniul (Gd) s- detectat în proporția cea mai mare la fumători (50,91% - FC și 33.33% - UeD) și în proporție de 24.56% la lotul de nefumători. Lantanul s-a detectat doar la fumători - FC -12.72% și respectiv UeD - 12.12%.

S-au sistematizat informațiile privind numărul de elemente de tip pământuri rare detectate în prezentul studiu la cele trei loturi de voluntari, iar rezultatele obținute au fost prezentate în Figura 5.19.

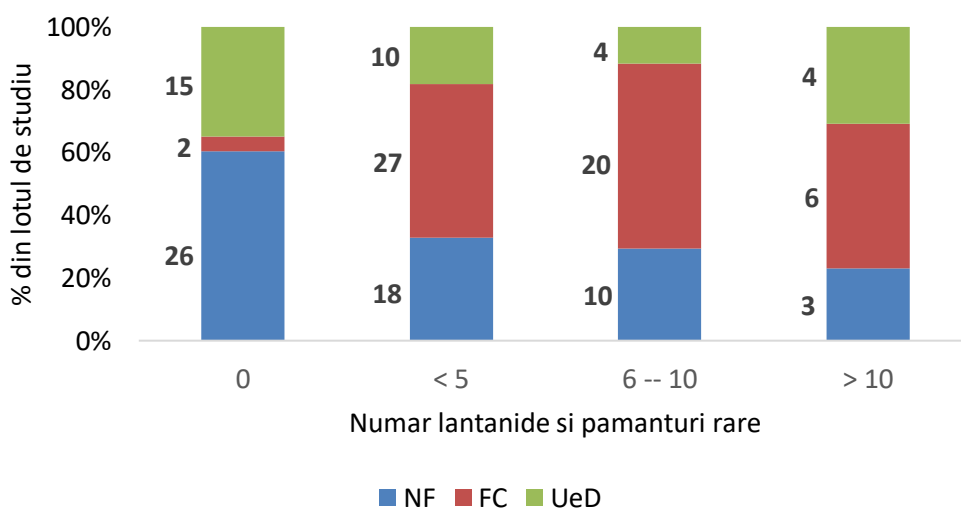


Figura 5.19. Distribuția numărului de de elemente de tip pământuri rare - exprimate ca procent absolut - în grupul nefumătorilor (NF), fumătorilor de țigări (FC) și a utilizatorilor de dispozitive electronice (UeD)





Din cunoştinţele noastre, aceasta **este prima dată când nivelul unui număr atât de mare de REE a fost determinat într-un studiu destinat să aprecieze rolul fumatului (ţigări sau ţigarete electronice) ca sursă suplimentară de expunere la aceste substanţe**, luând în considerare faptul că unele dintre ele (de exemplu, Ce sau La) sunt asociate cu efecte negative asupra sănătăţii (*Bohlandt et al., 2012*).

**Luând în considerare elementele analizate în prezentul studiu, rezultatele noastre corespund literaturii şi susţin teoria că ţigările electronice sunt o sursă de contaminare cu elemente toxice.** Dispozitivele electronice pot atinge temperaturi foarte ridicate care determină incorporarea elementelor

### III. Modificări biochimice

Fumatul convenţional este factor major de risc în iniţierea şi evoluţia aterosclerozei şi în apariţia evenimentelor aterotrombotice implicate în declanşarea sindroamelor coronariene acute şi a accidentelor vasculare cerebrale (*Ambrose & Barua, 2004; Vanhoutte, 2009; Kondo et al, 2011; Kondo et al, 2019*). Mecanismele patogenice ale acestei relaţii sunt complexe şi implică asocierea fumatului de ţigarete cu disfuncţia endotelială, creşterea stresului oxidativ şi a peroxidării lipidelor, asocierea unui profil dislipidemic de risc şi participare în apariţia evenimentelor aterotrombotice intraarteriale (*Murohara et al, 1994; Libby & Theroux, 2005; Vanhoutte, 2009*).

În această lucrare am studiat relaţia statutului de fumătorilor de ţigări convenţionale şi utilizatori de dispozitive electronice cu dislipidemia evaluată prin profilul lipidic, determinând nivelele plasmatiche de colesterol, LDL-c, HDL-c, trigliceride şi VLDL şi am făcut corelaţii ale modificărilor spectrului lipidic cu anomaliile concentraţiilor serice ale elementelor anorganice şi a celor de tip pământuri rare.

Similar datelor din literatură (*Aseervatham et al, 2013; He, Zhao & Peng, 2013*), fumatul convenţional a fost asociat cu scăderea semnificativă a HDL-c, datele noastre evidenţiind însă nivele scăzute ale HDL-c şi la utilizatorii de dispozitive electronice (Tabel 5.7.) Efectul antiaterogen obţinut prin scăderea nivelelor de HDL-c, este amplificat de creşterea nivelelor de LDL-c, aspect constatat în studiul nostru la ambele grupe de fumători, dar fără obţinerea semnificaţiei statistice ale nivelelor de LDL-c între subgrupele de fumători (Tabel 5.8.).

Tabelul 5.7. Concentrațiile componentelor hidrofobe (colesterol total, fracțiuni lipoproteice, trigliceride, vitamine liposolubile), în serul nefumătorilor, fumătorilor de țigări și al utilizatorilor de dispozitive electronice

Parametrul testat (unitate de măsură)	Valori normale	Lotul total (n=145)			Nefumători (n=57)		Fumători țigări clasice (n=55)		Utilizatori de dispozitive electronice - UeD (n=33)		
		Mediana (p25- p75)	Media ± STDEV	±	Mediana (p25- p75)	Media ± STDEV	Mediana (p25- p75)	Media ± STDEV	Mediana (p25- p75)	Media ± STDEV	±
Colesterol total (mg/dl)	NCEP ATP III: - Optim: <200 - Borderline crescut: 200-240 - crescut: > 240	165 (144.5-195)	171.6 ± 38.93		160 (138.5-184)	163.8 ± 33.78	165 (146-206)	177.9 ± 48.35	175 (158-191.5)	174.6 ± 26.33	
HDL colesterol (mg/dl)	NCEP ATP III: - scăzut: ≤ 40 - Factor protector: ≥ 60	55.9 (48.2-65.85)	57.83 ± 14.95		56.9 (50.1-66.15)	58.5 ± 12.27	55.9 (47.2-65.8)	58.45 ± 18	55.4 (45.95-66.05)	55.63 ± 13.73	
VLDL colesterol (mg/dl)	< 30	15 (11-22)	18.58 ± 12.67		13 (11-18)	15.67 ± 6.88	16 (11-24)	20.58 ± 16.45	17 (12-25.5)	20.27 ± 12.57	
LDL colesterol (mg/dl)	- Optim: <100 - Optim la limită: 100-129 - Borderline crescut: 130-159 - crescut: 160-189 - Foarte crescut: ≥190	103 (84-129.8)	106.9 ± 35.73		95 (74-114.5)	99.77 ± 32.25	102 (85-131)	110.7 ± 42.64	113.5 (99.5-135.3) (a)	113.3 ± 26.1 (a)	
Trigliceride (mg/dl)	NCEP ATP III: - Optim: < 150 - Borderline crescut: 150-199 - crescut: 200-499 - foarte crescut: ≥ 500	76 (57-111.5)	92.99 ± 63.44		56.9 (50.1-66.15)	58.5 ± 12.27	82 (56-121)	102.8 ± 82.57	87 (60-127.5)	101.5 ± 62.8	
Vitamina A (mg/l)	0.3 – 0.8	0.46 (0.38-0.56)	0.48 ± 0.14		0.37 (0.31-0.46)	0.39 ± 0.1	0.48 (0.42-0.6)	0.51 ± 0.14	0.55 (0.49-0.64) (a)	0.58 ± 0.13 (a)	
Vitamina E (mg/l)	- 13-19 ani: 6-10 - >19 ani: 5-18	11.7 (9.59-14.69)	12.36 ± 4.18		9.89 (8.24-11.92)	10.34 ± 3.14	12.91 (10.61-15.48)	13.36 ± 4.32	13.8 (10.67-16.9)	14.22 ± 4.17	

unde NF- nefumători (n = 57); CF - fumătorii de țigară (n = 55); UeD - utilizatorii de țigări electronice (n = 33); (a) - o valoare lipsă (număr de UeD = 32)

Tabel 5.8. Analize statistice comparative (test Kruskal-Wallis și teste Dunn) între loturile de studiu; unde NF – lotul nefumătorilor, FC - lotul fumătorilor de țigări, UeD - lotul utilizatorilor de dispozitive electronice

Parametrul analizat	Valoarea P - test Dunn			Valoarea P - test Kruskal-Wallis
	NF vs CF	NF vs UeD	CF vs UeD	NF vs FCvs UeD
Colesterol total	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
HDL colesterol	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
VLDL colesterol	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
LDL colesterol	n.s.	0.0328 (a)	n.s. (a)	0.0370 (a)
Trigliceride	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Vitamina A	<0.0001	<0.0001 (a)	n.s. (a)	<0.0001 (a)
Vitamina E	<0.0001	<0.0001 (a)	n.s. (a)	<0.0001

unde NF- lotul de nefumători; CF – lotul de fumători de țigări tradiționale; UeD – lotul de utilizatori de țigări electronice

Apreciem interesante corelările pozitive/ negative dintre concentrațiile lipidelor serice și concentrațiile de elemente anorganice detectate, sub rezerva numărului relativ scăzut de subiecți investigați (Tabel. 5.9- Tabel 5.13). La subiecții din lotul UeD s-a observat corelarea negativă a nivelelor de HDL-c cu concentrațiile serice crescute ale unor elemente anorganice din lista elementelor de tip pământuri rare, ceea ce sugerează posibila implicare a acestor elemente în scăderea concentrației de HDL seric și corelarea nivelelor de LDL-c la lotul UeD (12,12% detecții) cu creșterea concentrației lantanului (Tabel 5.12.) Pentru cele 6 persoane din lotul UeD (18,18%) la care s-a determinat platină serică, s-a observat o corelare directă, cu semnificație statistică, cu concentrația de triacilgliceride (coeficientul Spearman  $r=0,940$ ;  $P=0,017$ ).

Analizând diferențele dintre vitamina A la cele trei subgrupuri de fumători, în funcție de frecvența fumatului (Figura 5.26) se poate concluziona că aceste vitamine pot să fie considerate ca posibili markeri timpurii pentru a caracteriza modificările stării antioxidante a acestor grupuri, chiar și pentru situațiile consumului unui număr scăzut de țigări / heets pe zi.

În Figura 5.29 s-au reprezentat valorile P calculate (test Kruskal-Wallis și teste Dunn) pentru comparări de trei loturi sau comparări de două câte două loturi.

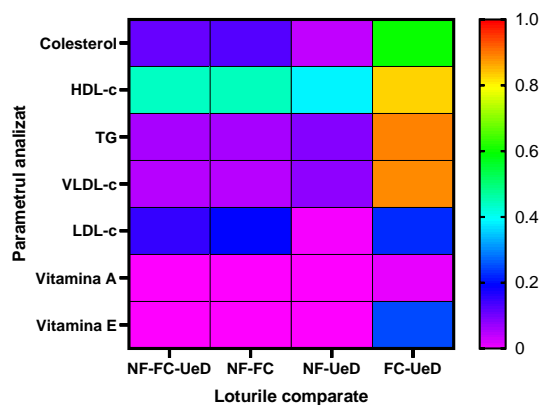


Figura 5.29. Diagrama curcubeu pentru corelațiile dintre compuşii biochimici detectați și valorile p corespunzătoare diferențelor de stare de fumat între grupuri. Culoarea apropiată de violet - valoare p mai mică (diferență statistică mai semnificativă); culoarea apropiată de roșu - valoare p ridicată (diferență mică între grupuri, lipsa semnificației statistice); NF - nefumători; FC - fumători de țigări; UeD - utilizatori de dispozitive electronice

Caracterizarea loturile de studiu prin evidențierea cu scale de culori a corelațiilor obținute pentru parametrilor biochimici studiați cu prezența, într-o anumită concentrație, a diferitelor elemente anorganice, s-au sistematiza datele în Figura 5.30.

## II. Evaluarea profilului psihologic și a percepției stării de sănătate

Inițierea și menținerea statutului de fumător este relaționată cu factori sociali, psihologici, profesionali, familiali, studiați pentru a putea aborda complex reducerea incidenței fumatului și creșterea renunțării la fumat.

Aprecierea profilului psihologic al fumătorilor din acest studiu s-a realizat cu sprijinul colaboratorilor din USA, coordonați de prof dr. Aurelian Bidulescu (Indiana University Bloomington School of Public Health, Bloomington, IN, USA) pe baza chestionarelor folosite în teste validate- Testul de dependență nicotinică Fagerström și modelul Perceived Wellness Survey (PWS) (Adams, Bezner & Steinhardt, 1997; Adams et al., 1998; Adams et al., 2000) care au testat factori implicați în decizia inițială de a fuma, de a continua fumatul - influențat de percepția stării de bine emoțional, spiritual, de comportamentul în fața constrângerilor și de percepția afectării stării de sănătate.

Tabel 5.16. Răspunsurile fumătorilor privind motivele începerii / reînceperii fumatului și a percepției utilității fumatului

Item	Răspuns sugerat	Fumători țigări clasice – lot FC(n=55)		Utilizatori de dispozitive electronice – lot UeD (n=33)	
		N	%	N	%
Motive pentru a începe să fumezi  - Motive pro-fumat (cele mai importante motive pentru care ați început/ați încercat să fumați)	Anturajul social	40	72.73%	25	75.76%
	Presiunea partenerului	1	1.82%	0	0.00%
	Presiunea copiilor	0	0.00%	0	0.00%
	Presiunea muncii/ serviciului/ școlii	10	18.18%	3	9.09%
	Religios	0	0.00%	0	0.00%
	Estetic	1	1.82%	0	0.00%
	Boală existentă	0	0.00%	0	0.00%
	Alte motive	11	20.00%	6	18.18%
Utilitatea fumatului	Intotdeauna	6	10.91%	2	6,06%
- Credeți ca v-a fost folositor?	De multe ori	19	34.55%	5	15.15%
	Rar	7	12.73%	4	12.12 %
	Deloc	18	32.73%	14	42.42%
	Nu sunt sigur	4	7.27%	5	15.15%
	Fără răspuns	1	1.82%	4	12.12%

Profilul psihologic poate influența acceptarea unor strategii de renunțare la fumat și reînceperea fumatului, aspect evaluat prin percepția efectelor secundare ale fumatului și a influenței

fumatului asupra stării de sănătate, și respectiv de explicațiile oferite de fumători pentru reînceperea fumatului. Pentru a înțelege comportamentul fumătorilor, participanții au fost întrebați despre motivele care i-au determinat ca să înceapă să fumeze (Tabelul 5.16.), despre încercările anterioare de renunțare la fumat, despre efectele adverse asociate fumatului (Tabel 5.17.) și despre simptomele de sevraj asociate (Tabelul 5.18.).

Inițierea fumatului stimulată de factorul social – anturajul, și menținută de ajutorul oferit celor 35% de fumători care au considerat fumatul ca util (Tabel 5.16.).

Debutul precoce al utilizării tutunului contribuie la procente crescute de dependență, transformând adolescența într-o vârstă vulnerabilă. S-au raportat legături între efectele secundare ale fumatului și diferite patologii mentale ale copiilor și adolescenților: probleme de internalizare (comportament suicidar, anxietate), probleme externe (probleme de conduită, hiperactivitate, consum de substanțe) și probleme familiale (Banzer et al., 2017).

Aceste aspecte ridică îngrijorări serioase cu privire la utilizarea de către adolescenți a e-țigaretelor și a altor produse cu tutun, al căror conținut cu nicotină poate crește riscul lor de schizofrenie (Scott et al., 2018).

### Comportamentul de a face față la constângeri

Pentru a analiza reacțiile loturilor de studiu privind realizarea actului de a fuma atunci când sunt unele constrângeri (loc interzis pentru fumat, stare de boală), s-au adresat întrebări specifice, iar răspunsurile au fost sistematizate în Figura 5.33. și Figura 5.34.

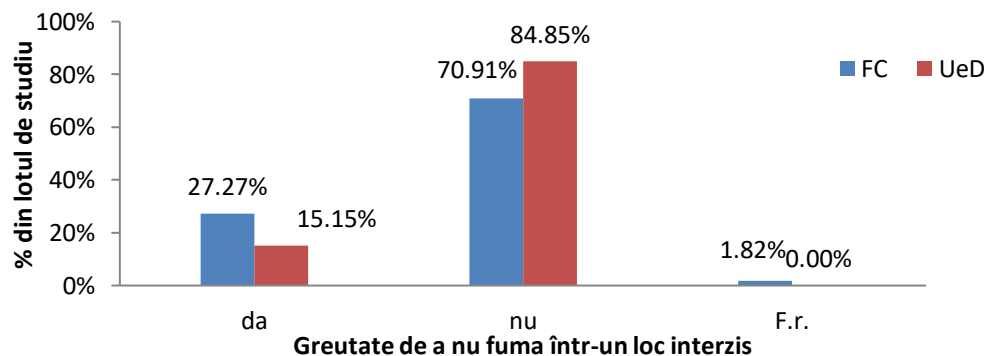


Figura 5.33. Distribuția răspunsurilor loturilor de studiu privind dificultatea de a nu fuma într-un loc interzis

Rezultatele au arătat că 27.27% din fumătorii de țigări convenționale și 15.15% din utilizatorii de dispozitive electronice nu fac față constrângerilor și în mod specific celei de a nu fuma în locuri indicate.



În cazul unei afecţiuni cu imobilizare în pat, procente aproape duble din lotul UeD (60,61% vs 34,55% din lotul FC) au indicat că fumează chiar și în această situație.

### Starea de bine emoțional, spiritual, social și de bine în relație cu mediul și sănătatea fizică

Inițierea fumatului este stimulată de factorul social – anturajul și menținută de ajutorul oferit celor 35% de fumători care au considerat fumatul ca util (Tabel 5.21.).

Datele din prezentul studiu au relevat faptul că fumatul convențional apare susținător al stării de bine emoțional prin flexibilitatea de adaptare la schimbări și capacitatea de a lua decizii cu stres minim față de nefumători (Tabel 5.21.).

Tabelul 5.21. Distribuția răspunsurilor loturilor de studiu privind percepția stării de bine emoțional

		Nefumători n=57					Fumători țigări tradiționale n=55					Utilizatori dispozitive electronice n=33							
		Nicio dată	Rar	Uneori	De obicei	F.r	Scor rel.	Nicio dată	Rar	Uneori	De obicei	F.r	Scor rel.	Nicio dată	Rar	Uneori	De obicei	F.r	Scor rel.
Mi se pare ușor să-mi exprim emoțiile în moduri pozitive și constructive	N	0	7	26	24	0		2	6	21	21	5		1	6	9	15	2	
	%	0.00	12.28	45.61	42.11	0.00		3.64	10.91	38.18	38.18	9.09		3.03	18.18	27.27	45.45	6.06	
	pct	0	14	78	96		3.44	2	12	63	84		3.42	1	12	27	60		3.46
Recunosc când sunt stresat și iau măsuri pentru a-mi gestiona stresul (exercițiu, timp liniștit, meditație)	N	0	7	25	21	4		2	5	19	24	5		2	5	9	15	2	
	%	0.00	12.28	43.86	36.84	7.02		3.64	9.09	34.55	43.64	9.09		6.06	15.15	27.27	45.45	6.06	
	pct	0	14	75	84		3.40	2	10	57	96		3.50	2	10	27	60		3.46
Sunt rezistent și mă pot întoarce înapoi după o dezamăgire sau o problemă	N	1	6	17	32	1		0	8	15	29	3		0	2	13	16	2	
	%	1.75	10.53	29.82	56.14	1.75		0.00	14.55	27.27	52.73	5.45		0.00	6.06	39.39	48.48	6.06	
	pct	1	12	51	128		3.59	0	16	45	116		3.56	0	4	39	64		3.56
Sunt în măsură să mențin un echilibru între muncă, familie, prieteni și alte obligații	N	0	3	27	26	1		2	5	12	32	4		0	1	11	18	3	
	%	0.00	5.26	47.37	45.61	1.75		3.64	9.09	21.82	58.18	7.27		0.00	3.03	33.33	54.55	9.09	
	pct	0	6	81	104		3.51	2	10	36	128		3.65	0	2	33	72		3.65
Sunt flexibil și mă adaptez sau mă adaptez schimbării într-un mod pozitiv	N	0	2	26	29	0		0	5	11	36	3		0	3	9	19	2	
	%	0.00	3.51	45.61	50.88	0.00		0.00	9.09	20.00	65.45	5.45		0.00	9.09	27.27	57.58	6.06	
	pct	0	4	78	116		3.57	0	10	33	144		3.72	0	6	27	76		3.64
Sunt capabil să iau decizii cu un minim de stres sau îngrijorare	N	2	10	25	19	1		2	6	21	22	4		1	2	10	18	2	
	%	3.51	17.54	43.86	33.33	1.75		3.64	10.91	38.18	40.00	7.27		3.03	6.06	30.30	54.55	6.06	
	pct	2	20	75	76		3.30	2	12	63	88		3.44	1	4	30	72		3.62
Când mă supăr, încerc să-las pe alții să știe în moduri nonconformiste sau neplăcute	N	15	19	17	4	1		10	19	20	1	5		13	8	7	2	3	
	%	26.32	33.33	29.82	7.02	1.75		18.18	34.55	36.36	1.82	9.09		39.39	24.24	21.21	6.06	9.09	
	pct	15	38	51	16		2.57	10	38	60	4		2.52	13	16	21	8		2.41

Unde F.r. = fără răspuns

Considerând răspunsurile loturilor de studiu, dezamăgirile sau problemele sunt depășite “de obicei” în ordinea descrescătoare NF > FC > UeD. Respondenții din lotul UeD sunt capabil să ia decizii

cu un minim de stres sau îngrijorare “de obicei” în proporție de 54,55%.

Evaluările stării de bine spiritual prin itemii din Tabelul 5.22. nu au prezentat diferențe procentuale semnificative ale parametrilor evaluați la fumătorii de țigări clasice față de nefumători, dar a relevat faptul că utilizatorii de dispozitive electronice apreciază mai frecvent valorile personale ca prioritare cu reflectarea acestora în acțiunile întreprinse. Utilizatorii de dispozitive electronice apreciază într-o proporție mai mare legătura cu comunitatea, natura și ființa supremă (Tabel 5.22.).

Distribuția răspunsurilor loturilor de studiu privind percepția aspectelor legate de starea de bine social relevă că față de nefumători, mai puțini fumători de țigări convenționale și utilizatori de dispozitive electronice se simt de obicei sprijiniți și respectați în relațiile lor strânse (Tabel 5.23).

*Tabelul 5.22. Distribuția răspunsurilor loturilor de studiu privind percepția aspectelor legate de starea de bine spiritual*

		Nefumători n=57					Scor Rel.	Fumători țigări tradiționale n=55					Scor Rel.	Utilizatori dispozitive electronice n=33					Scor Rel.
		Niciodată	Rar	Uneori	De obicei	F.r		Niciodată	Rar	Uneori	De obicei	F.r		Niciodată	Rar	Uneori	De obicei	F.r	
Îmi iau timp să mă gândesc la ceea ce este important în viață - cine sunt, ce prețuiesc, unde mă încadrează și unde mă duc	N	0	8	25	24	0		2	7	18	24	4		2	4	13	12	2	
	%	0.00	14.04	43.86	42.11	0.00		3.64	12.73	32.73	43.64	7.27		6.06	12.12	39.39	36.36	6.06	
	pct	0	16	75	96		3.43	2	14	54	96		3.47	2	8	39	48		3.37
Am găsit un echilibru între a-mi satisface nevoile și cele ale altora	N	1	6	31	19	0		1	7	22	22	4		0	3	14	14	2	
	%	1.75	10.53	54.39	33.33	0.00		1.82	12.73	40.00	40.00	7.27		0.00	9.09	42.42	42.42	6.06	
	pct	1	12	93	76		3.34	1	14	66	88		3.43	0	6	42	56		3.48
Mă angajez în acte de îngrijire și bunăvoință fără să aștept ceva în schimb	N	0	7	20	30	0		1	6	20	24	3		0	4	11	16	2	
	%	0.00	12.28	35.09	52.63	0.00		1.82	10.91	36.36	43.64	5.45		0.00	12.12	33.33	48.48	6.06	
	pct	0	14	60	120		3.55	1	12	60	96		3.49	0	8	33	64		3.53
Eu simpatizez / empatizez cu cei care suferă și încerc să-i ajut în momente dificile	N	0	2	16	39	0		0	2	21	29	4		0	1	8	22	2	
	%	0.00	3.51	28.07	68.42	0.00		0.00	3.64	38.18	52.73	7.27		0.00	3.03	24.24	66.67	6.06	
	pct	0	4	48	156		3.73	0	4	63	116		3.61	0	2	24	88		3.75
Valorile mele sunt adevărate priorități în viața mea și sunt reflectate în acțiunile mele	N	0	3	20	34	0		0	4	13	35	3		0	0	6	25	2	
	%	0.00	5.26	35.09	59.65	0.00		0.00	7.27	23.64	63.64	5.45		0.00	0.00	18.18	75.76	6.06	
	pct	0	6	60	136		3.64	0	8	39	140		3.71	0	0	18	100		3.85
Mă simt legat de ceva mai mare decât mine (de exemplu, ființa supremă, natura, legătura dintre toate lucrurile vii, omenirea, comunitatea)	N	5	13	17	22	0		5	13	14	20	3		0	9	5	17	2	
	%	8.77	22.81	29.82	38.60	0.00		9.09	23.64	25.45	36.36	5.45		0.00	27.27	15.15	51.52	6.06	
	pct	5	26	51	88		3.31	5	26	42	80		3.29	0	18	15	68		3.50
Simt că viața mea are scop și interes	N	0	3	17	37	0		1	4	14	33	3		0	2	9	20	2	
	%	0.00	5.26	29.82	64.91	0.00		1.82	7.27	25.45	60.00	5.45		0.00	6.06	27.27	60.61	6.06	
	pct	0	6	51	148		3.69	1	8	42	132		3.67	0	4	27	80		3.68

Starea de bine în relație cu mediul înconjurător este apreciată similar de fumătorii de țigări clasice și nefumători, în timp ce un număr mai mare de utilizatorii de dispozitive electronice consideră că pot transforma mediul într-unul mai bun, într-un loc mai sigur și mai sănătos, și că participă la îmbunătățirea mediului social. Aceste date subliniază faptul că fumătorii de țigări convenționale nu au/nu vor să aibă conștiința poluării mediului asociată fumatului de tutun, în timp ce utilizatorii de dispozitive electronice consideră că pot contribui la menținerea unui mediu mai bun. Se remarcă și grijă mai mică față de o dietă sănătoasă și față de consumul de alcool (Tabel 5.24.).





Tabelul 5.23. Distribuția răspunsurilor loturilor de studiu privind percepția aspectelor legate de starea de bine social

		Nefumători n=57					Fumatori țigari tradiționale n=55					Utilizatori dispozitive electronice n=33							
		Nicio dată	Rar	Uneori	De obicei	F.r	Scor rel	Nicio dată	Rar	Uneori	De obicei	F.r	Scor rel	Nicio dată	Rar	Uneori	De obicei	F.r	Scor rel
În mod conștient și continuu încerc să lucrez la comportamente sau atitudini care au cauzat probleme în interacțiunile mele cu ceilalți	N	1	3	21	31	1		1	4	18	27	5		2	1	7	21	2	
	%	1.75	5.26	36.84	54.39	1.75		1.82	7.27	32.73	49.09	0.00		6.06	3.03	21.21	63.64	6.06	
	pct	1	6	63	124		3.60	1	8	54	108		3.57	2	2	21	84		3.72
În relațiile mele de întâlniri sau relații sexuale, aleg partener(i) care îmi respectă dorințele, nevoile și alegerile	N	3	0	5	47	2		2	4	9	37	3		2	1	5	23	2	
	%	5.26	0.00	8.77	82.46	3.51		3.64	7.27	16.36	67.27	0.00		6.06	3.03	15.15	69.70	6.06	
	pct	3	0	15	188		3.88	2	8	27	148		3.74	2	2	15	92		3.77
Mă simt sprijinit și respectat în relațiile mele strânse	N	0	1	13	43	0		2	3	13	33	4		0	0	11	20	2	
	%	0.00	1.75	22.81	75.44	0.00		3.64	5.45	23.64	60.00	0.00		0.00	0.00	33.33	60.61	6.06	
	pct	0	2	39	172		3.80	2	6	39	132		3.68	0	0	33	80		3.71
Eu comunic eficient cu ceilalți, împărtășesc opiniile mele și îi ascult pe ceilalți	N	0	2	19	36	0		0	5	16	30	4		0	1	6	23	2	
	%	0.00	3.51	33.33	63.16	0.00		0.00	9.09	29.09	54.55	0.00		0.00	3.03	18.18	69.70	6.06	
	pct	0	4	57	144		3.68	0	10	48	120		3.62	0	2	18	92		3.80
Consider sentimentele altora și nu acționez în moduri dureroase / egoiste	N	0	2	18	37	0		0	4	15	32	4		1	1	8	21	2	
	%	0.00	3.51	31.58	64.91	0.00		0.00	7.27	27.27	58.18	0.00		3.03	3.03	24.24	63.64	6.06	
	pct	0	4	54	148		3.70	0	8	45	128		3.66	1	2	24	84		3.72
Încerc să văd binele din prietenii mei și să fac tot ce pot pentru a îi sprijini	N	0	1	11	45	0		0	1	9	39	6		0	2	5	24	2	
	%	0.00	1.75	19.30	78.95	0.00		0.00	1.82	16.36	70.91	0.00		0.00	6.06	15.15	72.73	6.06	
	pct	0	2	33	180		3.83	0	2	27	156		3.83	0	4	15	96		3.80
Particip la o mare varietate de activități sociale și găsesc oportunități de a forma noi relații	N	4	18	16	19	0		2	12	20	16	5		3	4	13	11	2	
	%	7.02	31.58	28.07	33.33	0.00		3.64	21.82	36.36	29.09	0.00		9.09	12.12	39.39	33.33	6.06	
	pct	4	36	48	76		3.20	2	24	60	64		3.24	3	8	39	44		3.32

Tabelul 5.24. Distribuția răspunsurilor loturilor de studiu privind percepția stării de bine corelată cu mediul înconjurător

		Nefumători n=57					Fumatori țigari tradiționale n=55					Utilizatori dispozitive electronice n=33							
		Nicio dată	Rar	Uneori	De obicei	F.r	Scor rel	Nicio dată	Rar	Uneori	De obicei	F.r	Scor rel	Nicio dată	Rar	Uneori	De obicei	F.r	Scor rel
Recunosc impactul acțiunilor mele asupra mediului meu	N	0	4	21	31	0		1	5	15	31	3		1	3	9	18	2	
	%	0.00	7.02	36.84	54.39	0.00		1.82	9.09	27.27	56.36	5.45		3.03	9.09	27.27	54.55	6.06	
	pct	4	28	63	72		3.22	10	38	45	28		2.75	11	10	24	28		2.95
Recunosc impactul mediului meu asupra sănătății mele	N	0	3	14	39	1		1	4	16	29	5		0	3	5	23	2	
	%	0.00	5.26	24.56	68.42	1.75		1.82	7.27	29.09	52.73	9.09		0.00	9.09	15.15	69.70	6.06	
	pct	1	18	81	80		3.33	2	42	45	52		3.04	1	14	30	52		3.37
Sunt conștient și folosesc resursele campusului, sănătății și resurselor de siguranță	N	0	5	32	18	2		2	6	21	21	5		2	5	9	15	2	
	%	0.00	8.77	56.14	31.58	3.51		3.64	10.91	38.18	38.18	9.09		6.06	15.15	27.27	45.45	6.06	
	pct	0	0	21	200		3.90	0	6	39	140		3.72	1	2	12	100		3.83
Eu practic acțiuni conștiente pozitive asupra mediului (de exemplu, reciclarea)	N	2	14	24	17	0		2	14	18	17	4		2	5	14	10	2	
	%	3.51	24.56	42.11	29.82	0.00		3.64	25.45	32.73	30.91	7.27		6.06	15.15	42.42	30.30	6.06	
	pct	0	4	9	204		3.92	3	14	24	132		3.65	0	2	9	108		3.89
Caut căi de îmbunătățire a mediului meu social	N	1	9	26	21	0		1	7	24	18	5		0	5	7	19	2	
	%	1.75	15.79	45.61	36.84	0.00		1.82	12.73	43.64	32.73	9.09		0.00	15.15	21.21	57.58	6.06	
	pct	0	0	3	224		3.99	15	34	48	4		2.41	7	14	18	44		3.19
Contribui la transformarea mediului meu într-un loc mai sigur și mai sănătos	N	1	10	24	21	1		1	8	24	19	3		1	5	10	15	2	
	%	1.75	17.54	42.11	36.84	1.75		1.82	14.55	43.64	34.55	5.45		3.03	15.15	30.30	45.45	6.06	
	pct	1	16	84	80		3.34	4	42	54	36		2.90	3	14	36	32		3.14
Mă înconjoară oameni care mă susțin în "călătoria" mea de a fi sănătos și bun	N	2	10	20	25	0		0	11	16	23	5		3	6	9	13	2	
	%	3.51	17.54	35.09	43.86	0.00		0.00	20.00	29.09	41.82	9.09		9.09	18.18	27.27	39.39	6.06	
	pct	2	34	63	68		3.18	10	40	36	36		2.80	7	24	15	28		2.86

unde

F.r. = fără răspuns





În relație cu starea de sănătate, față de nefumători, mai puțini fumători de țigări convenționale și utilizatori de dispozitive electronice de furnizare a nicotinei apar mai puțin interesați de dieta sănătoasă, exercițiile fizice, și în mod special, fumători de țigări convenționale, de interesul pentru protecția celor din jur (Tabel 5.25.).

Tabelul 5.25. Distribuția răspunsurilor loturilor de studiu privind percepția aspectelor legate de starea de bine corelată cu sănătatea fizică

		Nefumători n=57					Fumători țigări tradiționale n=55					Utilizatori dispozitive electronice n=33							
		Nicio- dată	Rar	Uneori	De obicei	F.r	Scor rel	Nicio- dată	Rar	Uneori	De obicei	F.r	Scor rel	Nicio- dată	Rar	Uneori	De obicei	F.r	Scor rel
Mă angajez în mod regulat în exerciții fizice (de exemplu, 30 de minute cel puțin 5x pe săptămână sau 10000 de pași pe zi)	N	4	14	21	18	0		10	19	15	7	4			11	5	8	7	2
	%	7.02	24.56	36.84	31.58	0.00		18.18	34.55	27.27	12.73	7.27		33.33	15.15	24.24	21.21	6.06	
	pct	4	28	63	72		3.22	10	38	45	28		2.75	11	10	24	28		2.95
Am 7-9 ore de somn în fiecare seară	N	1	9	27	20	0		2	21	15	13	4			1	7	10	13	2
	%	1.75	15.79	47.37	35.09	0.00		3.64	38.18	27.27	23.64	7.27		3.03	21.21	30.30	39.39	6.06	
	pct	1	18	81	80		3.33	2	42	45	52		3.04	1	14	30	52		3.37
Mă protejiez pe mine și pe alții să se îmbolnăvească (de exemplu să mă spăl pe mâini, îmi acopăr gâtul etc.)	N	0	0	7	50	0		0	3	13	35	4			1	1	4	25	2
	%	0.00	0.00	12.28	87.72	0.00		0.00	5.45	23.64	63.64	7.27		3.03	3.03	12.12	75.76	6.06	
	pct	0	0	21	200		3.90	0	6	39	140		3.72	1	2	12	100		3.83
Mă abțin de la consumul de alcool sau dacă beau, evit să exagerez	N	0	2	3	51	1		3	7	8	33	4			0	1	3	27	2
	%	0.00	3.51	5.26	89.47	1.75		5.45	12.73	14.55	60.00	7.27		0.00	3.03	9.09	81.82	6.06	
	pct	0	4	9	204		3.92	3	14	24	132		3.65	0	2	9	108		3.89
Evit să folosesc produse din tutun sau alte medicamente	N	0	0	1	56	0		15	17	16	1	6			7	7	6	11	2
	%	0.00	0.00	1.75	98.25	0.00		27.27	30.91	29.09	1.82	10.91		21.21	21.21	18.18	33.33	6.06	
	pct	0	0	3	224		3.99	15	34	48	4	24.1		7	14	18	44		3.19
Mănânc o dietă echilibrată și sănătoasă	N	1	8	28	20	0		4	21	18	9	3			3	7	12	8	2
	%	1.75	14.04	49.12	35.09	0.00		7.27	38.18	32.73	16.36	5.45		9.09	21.21	36.36	24.24	6.06	
	pct	1	16	84	80		3.34	4	42	54	36		2.90	3	14	36	32		3.14
Particip la examene fizice regulate (anuale și când am simptome atipice)	N	2	17	21	17	0		10	20	12	9	4			7	12	5	7	2
	%	3.51	29.82	36.84	29.82	0.00		18.18	36.36	21.82	16.36	7.27		21.21	36.36	15.15	21.21	6.06	
	pct	2	34	63	68		3.18	10	40	36	36		2.80	7	24	15	28		2.86

unde F.r. = fără răspuns

Fumatul apare astfel inițiat în principal de contextul social prin anturajul fumătorilor și este ulterior menținut pentru asocierea unei stări de bine emoțional (Tabel 5.21.), bine spiritual (Tabel 5.22.), bine social (Tabel 5.23.), de bine în corelație cu mediul înconjurător (Tabel 5.24.) și în raport cu percepția stării de sănătate (Tabel 5.25.), pentru efectul de a crește capacitatea de a face față constrângerilor, în ciuda efectelor adverse asociate fumatului sau a apariției unor boli ce impun repaus la pat.

Analizând literatura de specialitate, s-a constatat că **acest studiu este printre primele care evaluează relațiile dintre statutul profesional și statusul de fumător-nefumător corelate cu percepția stării de bine la loturi de tineri din România.** S-a constatat că fumatul a fost asociat cu o stare de bine percepută de persoanele investigate.



Majoritatea participanţilor care au declarat că fumează sunt studenţi. S-a observat şi în alte studii că un număr important de studenţi români fumează (*Costescu et al, 2018*) şi că studenţii fumători este mai probabil să prezinte probleme emoţionale, de mediu şi spirituale (*Heiligenstein & Smith, 2006*).

O posibilă explicaţie pentru diferenţele nesemnificative statistic dintre percepţiile participanţilor angajaţi şi studenţi se pot datora vârstei relativ apropiate a celor două loturi. Cercetările au arătat că disparităţile de bunăstare percepute în funcţie de statutul profesional se datorează parţial stresului (*Stavem, Hofoss & Aasland, 2003; Costescu et al, 2018*). Relaţia dintre stres şi o bunăstare percepută scăzută a fost validată în mai multe studii anterioare (*Neculai, 2005; Strauss-Blasche, Ekmekcioglu & Marktl, 2002; Robotham & Julian, 2006*).

Se recunoaşte din ce în ce mai mult că sănătatea mintală a angajaţilor este un factor determinant în menţinerea sănătăţii lor generale şi că sănătatea mintală deficitară şi factorii de stres de la locul de muncă constituie factori ce pot să fie asociaţi hipertensiunii, diabetului şi a afecţiunilor cardiovasculare. Epuizarea angajaţilor poate afecta grav capacitatea lor de a contribui semnificativ atât la viaţa lor personală, cât şi la cea profesională (*Rajgopal, 2010; Grigorescu et al., 2018; Molavynejad et al., 2019*).

Rezultatele obţinute prin acest studiu indică riscul potenţial al stresului pentru percepţia stării de bine şi oferă direcţii constructive viitoarelor strategii de prevenire menite să îmbunătăţească bunăstarea percepută în rândul elevilor şi studenţilor, care ar trebui să ţină cont de modul de scădere a stresului.

Fumatul cauzează mai mult de 440.000 decese premature anual. Se pot reduce în mod dramatic aceste efecte, crescând starea de sănătate a populaţiei, prin utilizarea strategiilor specifice de control şi prevenire a consumului de tutun. De aceea, **percepţia stării de bine este importantă pentru conturarea profilului fumătorului si a posibilelor intervenţii care ar putea să îl facă să renunţe la fumat total sau să reducă frecvenţa/cantitatea de ţigări folosite.**



## STRATEGII ŞI MĂSURI DE PREVENŢIE A FUMATULUI

În general, dispozitivele electronice pentru nicotină sunt utilizate pentru a renunța la fumat - deși succesul este destul de limitat - și, prin urmare, obiceiul este inițiat la persoanele în vârstă care au fumat anterior, de cele mai multe ori pe perioade lungi de timp (*Adkison et al., 2013*). Această constatare este susținută și în cazul prezentului studiu, observându-se că media duratei fumatului a fost semnificativ mai mare în rândul utilizatorilor de dispozitive electronice (14.69 ani), față de 8.32 ani la fumătorii de țigări convenționale ( $P = 0,002$ ; Tabelul 5.1.).

Studii de specialitate indică faptul că e-țigărele sunt cel mai frecvent utilizate concomitent cu țigărele tradiționale de tutun (*Etter & Bullen, 2011*).

În ultimii ani s-au realizat mai multe studii privind efectele adverse asociate REE (toxicități la nivelul diferitelor organe, modificări citogenetice și embriologice, inhibări enzimatic) în diferite medii – culturi celulare, plante, mamifere și alte vertebrate (*Pagano et al., 2019*). Studiile clinice sunt însă destul de puțin reprezentate și cele existente sunt realizate în special în zonele cu industrii strict legate de REE.

E-țigărele sunt propuse ca o nouă sursă de REE și alte aporturi elemente anorganice, o ipoteză susținută de numărul crescut de astfel de elemente întâlnite în rândul fumătorilor de țigări electronice (Figura 5.21. și Tabelul 5.10.).

### Prevenirea expunerii persoanelor (în special a celor vulnerabile) la diferite forme de fumat

Studii de specialitate au subliniat necesitatea prevenirii expunerii la diferite forme de vaping și la fumul de țigară în special la persoanele vulnerabile, precum copiii și tinerii (*Berg et al., 2014; Qasim et al., 2017*).

Deși inițial s-a susținut că țigările electronice sunt fără efecte negative, convingerea actuală este că ele sunt "alternative cu efecte reduse" la țigările convenționale. Această ultimă noțiune este încă discutabilă și nu este susținută de noțiuni concludente în special având în vedere variațiile mari de produse.

Limitarea contactului dintre fumători și nefumători este un aspect important. Existența unor spații special amenajate, cu sisteme de aerisire specifice și eficiente, dar mai ales alegerea de a fuma în zone libere externe trebuie să fie o alegere pentru cei care aleg să fumeze. Astfel se realizează o protecție a persoanelor care sunt considerate fumători "secundari".



### **Strategii /politici de control pentru monitorizarea sănătăţii publice şi îmbunătăţirea procentelor persoanelor care renunţă la fumat**

Dependenţa de nicotină este a doua cauză de deces la nivel mondial şi principala cauză de deces prematur (*Hsu, Sun& Zhu, 2018*). Strategiile de sănătate publică împotriva fumatului ar trebui să fie o prioritate pentru controlul global al acestui comportament (*Noar et al, 2016*).

Descoperirile din acest studiu au indicat faptul că studenţii sunt o populaţie susceptibilă de a dobândi obiceiul de a fuma. Direcţionarea intervenţiilor, cum ar fi aplicarea politicii fără tutun în campusul studenţesc ar fi de mare importanţă (*Russette et al., 2014*).

### **Tehnologii de detecţie şi teledetecţie a compuşilor poluanţi**

Ținând cont de toate aspectele etice care însoțesc practica medicală (*Rogozea & Badea, 2013a*), telemedicina a evoluat foarte mult (*Rogozea & Badea, 2013b*) datorită progresului tehnicii din ultimii ani și datorită necesității de a fi inovativi pentru a rezolva provocările datorate diferitelor afecțiuni sau chiar prezenței aceste pandemii pe care omenirea o trăiește. Telemonitorizările sunt utile atât în spitale pentru monitorizări continue ale pacienților, dar și la domiciliu, pentru a transmite în timp util, către aparținători sau către persoane cu pregătire medicală aflate la distanță, diferite aspecte privind calitatea vieții (semne vitale, teste rapide, modificări de poziție etc.) (*Badea et al, 2013; Badea et al, 2014*).



## PUNCTELE FORTE ŞI LIMITĂRILE STUDIULUI

Punctele tari ale studiului sunt legate de faptul că a existat o abordare unitară a informațiilor, că a fost pilotată o metodologie care poate fi implementată ulterior cu toate elementele de revizuire care au reieșit pe parcursul studiului și care pot duce la dezvoltarea unor studii multicentrice valoroase.

Un element important este legat de analiza impactului țigărilor electronice, preocupare care era aproape inexistentă la începutul studiului și care a devenit, odată cu trecerea timpului, din ce în ce mai mult abordată din perspective diverse: al specialistului în sănătate publică, a biochimistului, a activistului de mediu și chiar a factorilor politici și guvernamentali.

Alte puncte forte importante sunt legate de faptul că grupa de populație de vârstă medie este rareori evaluată sau deloc, fiind, după documentarea realizată, primul studiu de acest fel din România. Majoritatea acestor elemente anorganice au fost determinate rar sau deloc, datorită costurilor mari ale analizelor combinate și a lipsei uneori a tehnicii de laborator necesare. Pentru multe dintre aceste elemente, proveniența din fumat nu a fost niciodată corelată cu concentrațiile mai multor astfel de metale determinate.

Deși populațiile au fost limitate în acest studiu pilot, pentru multe componente s-a constatat o diferență statistică între cele trei grupuri de nefumători- fumători de țigări - utilizatori de țigări electronice, sau chiar pentru două dintre aceste grupuri.

Având în vedere caracterul transversal al proiectului studiului, este o posibilitate limitată de a stabili cauzalitatea și de a lua în considerare și alte variabile care ar putea explica diferențele de concentrații datorată, în parte, modalității dificile de obținere de informații personale fiabile pentru această populație.

În acest context, aceste rezultate, chiar și cu limitările lor, sunt extrem de interesante și încurajează continuarea cercetărilor și adresează câteva concluzii valoroase persoanelor implicate în promovarea sănătății și părților interesate implicate în reducerea / încetarea fumatului.

Una dintre limitările acestui studiu se referă la gruparea participanților. Datorită proiectării studiului, această raportare s-a bazat pe autoraportările realizate de subiecți despre statusul privind fumatul; clasificarea greșită a nefumătorilor / fumătorilor / utilizatorilor de dispozitive electronice trebuie considerată ca o posibilă prejudecată.

În al doilea rând puterea statistică este relativ limitată, deoarece avem puțini respondenți în unele dintre categoriile interogate. Trebuie menționat însă faptul că numărul de subiecți a fost comparabil sau chiar mai mare decât cel din alte studii.

Deși subiecții care au combinat ambele tipuri de fumat au fost eliminați din studiu, faptul că grupul de utilizatori de dispozitive electronice (UeD) au fost anterior fumători ai țigărilor convenționale presupune o tendință care trebuie luată în considerare, mai ales atunci când numărul de subiecți din grupul respectiv este redus. Deoarece eșantionul nostru este exclusiv compus din



participanţi români, generalizabilitatea descoperirile noastre sunt limitate.

O altă tendinţă din serie care trebuie luată în considerare este legată de distribuţia pe grupe de vârstă şi gen. Trebuie luate în considerare, în alte studii care se vor realiza, şi alte variabile expozomice asociate aportului de elemente anorganice, în special cele legate de dietă, suplimente alimentare, consumul de alcool sau chiar marca de ţigarete sau modelul de ţigară electronică (conţinând informaţii despre tensiunea şi energia bateriei).

În plus, o potenţială prejudecată de selecţie poate proveni din natura voluntară a participanţilor, majoritatea participanţilor considerându-se „sănătoşi”.

Concluzionând, considerăm însă că acest studiu este valoros atât prin rezultatele lui cât şi prin faptul că a constat în dezvoltarea unor cercetări internaţionale, prin colaborare cu centre din alte ţări şi care vor sta la baza unor colaborări ulterioare cu colective de cercetare din Spania sau USA.



## CONCLUZII. DIRECȚII VIITOARE DE CERCETARE

Principalele obiective ale studiului de față au vizat investigarea obiceiurilor privind fumatul și a unor efecte biologice asociate.

În cadrul acestei cercetări s-au măsurat elemente anorganice (inclusiv oligoelemente, elemente aparținând listei prioritare a poluanților ATSDR și REE) într-o lot de studiu grupat în funcție de obiceiurile de fumat (nefumătorii, fumătorii de țigări convenționale și utilizatori de dispozitive electronice pentru fumat). S-a constatat că fumatul este o sursă importantă pentru elementele toxice cum ar fi zincul, antimonul, stronțitul sau vanadiul. Pe de altă parte, țigările electronice par a fi o sursă nouă pentru consumul de argint, staniu și REE ca ceriu, erbiu sau gadoliniu. Deși majoritatea acestor elemente au fost detectate la concentrații mai scăzute, este necesară o cercetare suplimentară care să vizeze explorarea efectelor asupra sănătății produse de aportul continuu al elementelor anorganice.

## CONCLUZII

1. Mai mult de 10 elemente toxice incluse în lista prioritară a ATSDR au fost detectate la 89,09% din lotul fumătorilor de țigări convenționale (FC), la 36.36% din utilizatorii de dispozitive electronice de furnizare a nicotinei și respectiv la 19.29% din nefumători ( $P < 0,0001$ ).
2. Zincul, seleniul, molibdenul, arsenul au fost găsite în concentrații semnificativ crescute în atât în serul fumătorilor de țigări convenționale, cât și în cel al utilizatorilor de dispozitive electronice.
3. Cadmiu, paladiu, thoriu, vanadiu și nichel au fost detectate în concentrații serice semnificativ crescute la fumătorii de țigări convenționale versus utilizatorii de dispozitive electronice, iar argintul, arsenul și vanadiu în concentrații serice semnificativ crescute în serul utilizatorilor de dispozitive electronice versus cel al fumătorilor de țigări convenționale.
4. Rezultatele obținute pot fi explicate prin datele din literatură care au comunicat prezența de cadmiu, thoriu, paladiu și vanadiu în fumul de țigară convențională, existența nanoparticulelor de argint, arseniu, staniu în aerosolii dispozitivelor electronice, precum și prezența altor microelemente toxice în mantaua sau în fitilul dispozitivelor electronice - nichel și crom.
5. Dintre elementele de tip pământuri rare și elementele minore au fost determinate concentrațiile serice a 14 lantanide și a 5 elemente minore. Valorile concentrațiilor au fost în limite scăzute. Unele lantanide și elemente minore s-au dovedit a fi detectate în proporții crescute în serul fumătorilor de țigări convenționale, altele având concentrații serice semnificativ mai mari la utilizatorii de dispozitive electronice față de fumătorii de țigară clasică
6. Aceste constatări dovedesc că tutunul este o sursă importantă de elemente toxice cu potențiale efecte adverse asupra sănătății oamenilor și că folosirea dispozitivelor electronice de administrare a nicotinei nu sunt o alternativă la țigările clasice și nu ar trebui recomandate în strategiile de renunțare la fumat.
7. Evaluarea profilului dislipidemic al fumătorilor a relevat scăderea nivelelor de HDL-c atât la fumătorii de țigări convenționale, aspect deja bine cunoscut, dar și la utilizatorii de dispozitive



electronice, la care există corelarea negativă a nivelelor de HDL-c cu concentrațiile serice crescute ale unor elemente anorganice din lista elementelor de tip pământuri rare, aspect ce sugerează posibila implicare a acestor elemente în scăderea nivelelor de HDL-c.

8. Datele noastre au relevat faptul că fumatul convențional apare ca fiind un factor pozitiv în menținerea stării de bine din punct de vedere emoțional prin flexibilitatea de adaptare la schimbări și capacitatea de a lua decizii
9. Răspunsurile loturilor de studiu privind percepția aspectelor legate de starea de bine social au relat că fumătorii de țigări convenționale și utilizatori de dispozitive electronice se simt de obicei mai puțin sprijiniți și respectați în relațiile lor strânse, față de nefumători.
10. Starea de bine în relație cu mediul înconjurător este apreciată similar de fumătorii de țigări clasice și nefumători, în timp ce un număr mai mare de utilizatorii de dispozitive electronice consideră că pot transforma mediul într-unul mai bun, într-un loc mai sigur și mai sănătos, și că participă la îmbunătățirea mediului social.

Abordările expozomice ale proceselor de cercetare privind armonizarea măsurătorilor de mediu și corelarea cu starea de sănătate sunt foarte importante. Deși sunt încă formative, aceste studii evaluează fezabilitatea multor metode noi de evaluare a expunerii, a analizei diferiților compuși și integrarea datelor pentru formularea de concluzii științifice viabile, pentru crearea de modele care ar putea să funcționeze preventiv, crescând calitatea vieții subiecților umani.

Inițiativele la scară largă testează validitatea evaluării expunerii în moduri în care studiile mai mici nu pot. Este necesară trecerea de la abordarea „o expunere-un efect asupra sănătății” la o abordare holistică, pentru a evalua impactul mediului asupra sănătății, pentru a ne îmbunătăți înțelegerea factorilor predictorii de risc și de protecție a bolilor cronice, cum ar fi astmul și bolile alergice. Aceste evoluții vor duce în cele din urmă la strategii mai bune de prevenire a diferitelor afecțiuni.

Descoperirile noastre au implicații critice pentru studenți și indică faptul că este necesară o abordare complexă a problemelor și a riscului potențial al fumătorilor. În primul rând, recunoașterea acestei preocupări este pasul important către scăderea frecvenței fumatului printre studenții români. Rezultatele studiului nostru demonstrează că studenții sunt mai predispuși la fumat decât cei angajați. În plus, fumatul poate deteriora percepția despre starea lor de sănătate, inclusiv emoțională, spiritual sau cea în corelare cu mediul înconjurător. De asemenea, indică faptul că studenții au început acest obicei de a fuma influențați de anturajul.

Factorii de decizie ai universității ar trebui, prin urmare, să fie angajați la politica fără tutun pentru a construi un mediu fără tutun în jurul campusului. Educarea studenților pentru a realiza riscul potențial al fumatului pentru sănătatea lor este foarte important. Astfel de intervenții asociate cu renunțarea la fumat și altele inițiative de atenuare a stresului ar trebui să scadă semnificativ disparitatea percepută a stării de sănătate în rândul studenților.





## DISEMINAREA REZULTATELOR

### ARTICOLE PUBLICATE ÎN REVISTE INDEXATE ISI

- Autor principal

††

Nr	Autori	Titlul articolului	Revista	IF	WOS	an	vol	nr	pi	pf
A1.	<b>Badea, Mihaela</b> ; Luzardo, Octavio P.; Gonzalez-Antuna, Ana; Zumbado, Manuel; Rogozea, Liliana; Floroian, Laura; Alexandrescu, Dana; Moga, Marius; Gaman, Laura; Radoi, Mariana; Boada, Luis D.; Alberto Henriquez-Hernandez, Luis	<a href="#">Body burden of toxic metals and rare earth elements in non-smokers, cigarette smokers and electronic cigarette users</a>	ENVIRONMENTAL RESEARCH	<a href="#">5.026</a>	445318200029	2018	166		269	275
A2.	<b>Badea, Mihaela</b> ; Gaman, Laura; Delia, Corina; Ilea, Anca; Leasu, Florin; Alberto Henriquez-Hernandez, Luis; Luzardo, Octavio P.; Radoi, Mariana; Rogozea, Liliana	<a href="#">Trends of Lipophilic, Antioxidant and Hematological Parameters Associated with Conventional and Electronic Smoking Habits in Middle-Age Romanians</a>	JOURNAL OF CLINICAL MEDICINE	<a href="#">3.303</a>	470992500100	2019	8	5		
A3.	Luzardo, Octavio P.; <b>Badea, Mihaela</b> *; Zumbado, Manuel; Rogozea, Liliana; Floroian, Laura; Ilea, Anca; Moga, Marius; Sechel, Gabriela; Boada, Luis D.; Alberto Henriquez-Hernandez, Luis <small>*First and second authors have contributed equally to this work; therefore, they must be considered indistinctly as first authors. <a href="https://scif.hub.se/https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.11.404">https://scif.hub.se/https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.11.404</a></small>	<a href="#">Body burden of organohalogenated pollutants and polycyclic aromatic hydrocarbons in Romanian population: Influence of age, gender, body mass index, and habitat</a>	SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT	<a href="#">6.551</a>	455039600069	2019	656		709	716
A4.	Fan, Hao; Gao, Xiang; Wang, Haiping; Idomir, Mihaela; Rogozea, Liliana; Cazan, Ana-Maria; Bidulescu, Aurelian; <b>Badea, Mihaela</b>	<a href="#">Disparities of perceived wellness by smoking and professional status among young individuals in Brasov, Brasov County, Romania</a>	SAGE OPEN MEDICINE	0	594782400001	2020	8			
A5.	<b>Badea, Mihaela</b> ; di Modugno, Federico; Floroian, Laura; Tit, Delia Mirela; Restani, Patrizia; Bungau, Simona; Iovan, Ciprian; Badea, Gabriela Elena; Aleya, Lotfi	<a href="#">Electrochemical strategies for gallic acid detection: Potential for application in clinical, food or environmental analyses</a>	SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT	<a href="#">6.551</a>	466979400015	2019	672		129	140
A6.	<b>Badea, Mihaela</b> ; Chiperea, Sabina; Balan, Mihaela; Floroian, Laura; Restani, Patrizia; Marty, Jean-Louis; Iovan, Ciprian; Tit, Delia Mirela; Bungau, Simona; Taus, Nicoleta	<a href="#">New Approaches For Electrochemical Detection Of Ascorbic Acid</a>	FARMACIA	<a href="#">1.527</a>	429408600011	2018	66	1	83	87

A7.	<b>Badea, M.</b> ; Braic, M.; Kiss, A.; Moga, M.; Pozna, E.; Pana, I.; Vladescu, A.	<a href="#">Influence of Ag content on the antibacterial properties of SiC doped hydroxyapatite coatings</a>	CERAMICS INTERNATIONAL	<a href="#">2.986</a>	365367000102	2016	42	1	1801	1811
A8.	<b>Badea, Mihaela</b> ; Floroian, Laura; Restani, Patrizia; Cobzac, Simona Codruta Aurora; Moga, Marius	<a href="#">Ochratoxin A Detection on Antibody-Immobilized on BSA-Functionalized Gold Electrodes</a>	PLOS ONE	<a href="#">2.806</a>	381516100090	2016	11	7		
A9.	<b>Badea, Mihaela</b> ; Floroian, Laura; Restani, Patrizia; Moga, Marius	<a href="#">Simple Surface Functionalization Strategy for Immunosensing Detection of Aflatoxin B1</a>	INTERNATIONAL JOURNAL OF ELECTROCHEMICAL SCIENCE	<a href="#">1.469</a>	384906500026	2016	11	8	6719	6734
A10.	Ribeiro, Danilo Braga; Santos Silva, Gabriela; dos Santos, Djanira Rubim; Castro Costa, Andressa Rose; Braga Ribeiro, Eliane; <b>Badea, Mihaela</b> *; Nunes, Gilvanda Silva	<a href="#">Determination of the Antioxidant Activity of Samples of Tea and Commercial Sources of Vitamin C, Using an Enzymatic Biosensor</a>	ANTIOXIDANTS	<a href="#">5.014</a>	622073300001	2021	10	2		
A11.	Panait, Diana E.; Jufa, Andreea C.; Floroian, Laura; Pascu, Alina M.; <b>Badea, Mihaela</b> *; Popa, Maria; Macocian, Eugen-Victor; Cioca, Gabriela; Bungau, Simona	<a href="#">Electromagnetic Pollution of the Environment Due Leakage Radiation from Microwave Ovens</a>	MATERIALE PLASTICE	<a href="#">1.517</a>	464604100017	2019	56	1	82	86
A12.	Miccoli, Angela; Restani, Patrizia; Floroian, Laura; Taus, Nicoleta; <b>Badea, Mihaela</b> *; Cioca, Gabriela; Bungau, Simona	<a href="#">Sensitive Electrochemical Detection Method of Melatonin in Food Supplements</a>	REVISTA DE CHIMIE	<a href="#">1.605</a>	433223000021	2018	69	4	854	859
A13.	Ciuca, S.; <b>Badea, M.</b> *; Pozna, E.; Pana, I.; Kiss, A.; Floroian, L.; Semenescu, A.; Cotrut, C. M.; Moga, M.; Vladescu, A.	<a href="#">Evaluation of Ag containing hydroxyapatite coatings to the Candida albicans infection</a>	JOURNAL OF MICROBIOLOGICAL METHODS	<a href="#">1.803</a>	376702200003	2016	125		12	18
A14.	da Silva, Darlan Ferreira; Paiva Silva, Francisco Eduardo; Silva, Fernanda Gabrielle S.; Nunes, Gilvanda Silva; <b>Badea, Mihaela</b>	<a href="#">Direct determination of methyl parathion insecticide in rice samples by headspace solid-phase microextraction-gas chromatography-mass spectrometry</a>	PEST MANAGEMENT SCIENCE	<a href="#">2.811</a>	362558800003	2015	71	11	1497	1502



- Coautor

Nr	Autori	Titlul articolului	Revista	IF	WOS	an	vol	nr	pi	pf
1.	Gaman, Laura; Delia, Corina Elena; Luzardo, Octavio P.; Zumbado, Manuel; <b>Badea, Mihaela</b> ; Stoian, Irina; Gilca, Marilena; Boada, Luis D.; Alberto Henriquez-Hernandez, Luis	<a href="#">Serum concentration of toxic metals and rare earth elements in children and adolescents</a>	INTERNATIONAL JOURNAL OF ENVIRONMENTAL HEALTH RESEARCH	<a href="#">1.916</a>	474049500001	2020	30	6	696	712
2.	Sharma, Atul; <b>Badea, Mihaela</b> ; Tiwari, Swapnil; Marty, Jean Louis	<a href="#">Wearable Biosensors: An Alternative and Practical Approach in Healthcare and Disease Monitoring</a>	MOLECULES	<a href="#">3.267</a>	615424500001	2021	26	3		
3.	Liaqat, Maham; Riaz, Sara; Nawaz, Mian Hasnain; <b>Badea, Mihaela</b> ; Hayat, Akhtar; Marty, Jean Louis	<a href="#">Fabrication of electro-active nano-trans surfaces to design label free electrochemical aptasensor for ochratoxin A detection</a>	ELECTROCHIMICA ACTA	<a href="#">6.215</a>	638019700005	2021	379			
4.	Rhouati, Amina; Teniou, Ahlem; <b>Badea, Mihaela</b> ; Marty, Jean Louis	<a href="#">Analysis of Recent Bio-/Nanotechnologies for Coronavirus Diagnosis and Therapy</a>	SENSORS	<a href="#">3.275</a>	624657800001	2021	21	4		

#### ARTICOLE PUBLICATE ÎN REVISTE INDEXATE ÎN ALTE BAZE DE DATE

- **Badea M.**, Floroian L., Floroian D., Moga M., Rogozea L., (2014) Telemedicine and teliagnosis – general perception of young students from Romania, Bulletin of the Transilvania University of Braşov Series VI: Medical Sciences, 7(56)1, BDI in EBSCO Publishing DataBase (<http://www.ebscohost.com/titleLists/a9h-subject.xls>), ProQuest (<http://proquest.com>) issn:20652216
- **Badea M.**, Balescu A., Rautia C., Neculoiu M., Grigorescu D., Rogozea L., (2013) Managementul serviciilor de telemedicina, Jurnal Medical Brasovean, 14-11; ISBN – 18410782
- Pârveu MA, Rogozea L, Alexandrescu D, Ciurescu D, Rădoi M, **Badea M.**, Studii privind variatii ale profilului lipidic la loturi de nefumători, fumatori cu si fara patologii respiratorii, Jurnal Medical Brasovean, 2 (2019) 28- 33; DOI: <https://doi.org/10.31926/jmb.2019.2.3>
- Stefan M., Stefan G., Rogozea L., Vârciu M., **Badea M.**, Practicarea activităților sportive frecvente – o cale pentru o viață de calitate, Jurnal Medical Brasovean, 2 (2019) 45-50, DOI: <https://doi.org/10.31926/jmb.2019.2.745>
- Bungen-Gologan F., Minzat MD, Rogozea L, **Badea M.**, Aspecte privind marketingul fumatului electronic in România – o problema de sanatate publica, Jurnal Medical Brasovean, 2(2018), 26-33



#### CAPITOLE DE CARTE - EDITURI INTERNATIONALE

1. **Badea M.**, Iacob A., Marty J.L., Agache I., Gavris C., Pascu A., Coman Gh., Floroian L., Moga M., Radoi M., *The impact of environmental air pollution on public health*, In: Challenges in medicine, food control and environmental, Floroian L., Badea M. (Editori), Ed. Universitatii Transilvania din Brasov, 2015, pag 90-108, ISBN: 987-606-19-0591-1
2. **Badea M.**, Moga M.A., Grigorescu D., Rogozea L., *Classic and Modern Monitoring Tools in Telemedicine*, In Telemonitoring and Telediagnostic for Life Sciences, Editors Badea M., Rogozea L., Marty J.L., Ed Lux Libris Brasov, 2013, pg 26-42, ISBN 978-973-131-231
3. **Badea M.**, Floroian L., Marculescu A, Gaceu L, Moga M, Gaman L, Cobzac C, Chang Q, Xue J, Restani P. *Classic/recommended methods and develope of new methods to control residues and contaminants of botanicals*. In: Food supplements containing botanicals: benefits, side effects and regulatory aspects. Restani P, editor, New York: Springer; 2018. Pag 349-378; ISBN 978-3-319-62229-3, <https://link.springer.com/content/pdf/bfm%3A978-3-319-62229-3%2F1.pdf>
4. **Badea M.**, Boniglia C, Carratù BB, Chizzola R, Franz C, Giammarioli S, Mosca M, Novak J, Steenkamp P A, Restani P., *Protocols for developing and testing methods applied to the quality control of botanicals* In: Food supplements containing botanicals: benefits, side effects and regulatory aspects; Restani P, editor. , Publisher Springer, Cham, New York, 2018, Pages 197-208; ISBN 978-3-319-62229-3
5. **Badea M.**, Pascu A.M., Nicolae R.A., Taus N., Nunes G.S., Moga M.A., *Possible errors in electrochemical detection of blood glucose*, In Sensing in Electroanalysis, Vol. 8 (K. Kalcher, R. Metelka, I. Švancara, K. Vytřas; Eds.), pp. 115–123. 2013/2014 University Press Centre, Pardubice, Czech Republic, ISBN 978-80-7395-782-7 (print);

<http://dspace.upce.cz/browse?type=author&order=ASC&rpp=20&value=Badea%2C+Mihaela>



## MULȚUMIRI

- Bursa Universității Transilvania din Braşov – mobilitate internațională – 2017 – care a susținut financiar deplasarea mea în Universitatea Las Palmas de Gran Canaria (Spania), la invitația domnului Prof. Dr Lluï Serra Majem, coordonator al Centrului de cercetări biomedicale și actualmente Rector al ULPGC.
- Proiect UEFISCDI – mobilitate internațională -PN-III-P1-1.1.MC-2017-1797/2017 – ctr. 546/2017 care mi-a permis accesul la infrastructura Laboratoarelor de Toxicologie din Centrului de cercetări biomedicale din Universitatea Las Palmas de Gran Canaria (Spania).
- Colaboratori direcți din Universitatea Las Palmas for Gran Canaria pentru testări ICP-MS (analiza metale) - Prof Octavio P. Luzardo si Prof Luis Alberto Henríquez-Hernández
- Cofinanțare din fonduri de regie proiecte internaționale PlantLIBRA (coordonator Prof. M. Badea) – analizele biochimice realizate la Synevo Braşov.
- MULTUMIRI SPECIALE – echipei de coordonare a studiilor doctorale, pentru încrederea și sprijinul acordat în toți acești ani
  - Prof dr. Liliana Rogoza – coordonator al lucrării de doctorat
  - Prof dr. Mariana Rădoi – coordonatoare inițială a lucrării
  - Prof dr. Ioana Agache
  - Prof dr. Jean-Louis Marty
  - Conf. dr. Florin Leaşu
  - Conf. dr. Claudia Gavriş



## BIBLIOGRAFIE

- \*\*\* *Analiza de situație – Ziua națională fără tutun 2017*, disponibil la <http://insp.gov.ro/sites/cnepss/wp-content/uploads/2017/10/ANALIZA-DE-SITUA%C5%A2IE-TUTUN.pdf>
- \*\*\* Report of the Scientific Committee on Tobacco and Health, (1998). Disponibil la: <http://www.archive.official-documents.co.uk/document/doh/tobacco/report.htm>
- \*\*\* *Smokeless Tobacco Use in the United States*. Available online: [https://www.cdc.gov/tobacco/data\\_statistics/fact\\_sheets/smokeless/use\\_us/index.htm](https://www.cdc.gov/tobacco/data_statistics/fact_sheets/smokeless/use_us/index.htm)
- \*\*\* *Special Eurobarometer 385 - Attitudes of Europeans towards tobacco and electronic cigarettes* (2012), disponibil la <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/1060>
- \*\*\* *Special Eurobarometer 429 - Attitudes of Europeans towards tobacco and electronic cigarettes* (2015), disponibil la <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2033>
- \*\*\* *Special Eurobarometer 458 - Attitudes of Europeans towards tobacco and electronic cigarettes* (2017), disponibil la <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2146>
- \*\*\* *Special Eurobarometer 506 - survey 93.2- Attitudes of Europeans towards tobacco and electronic cigarettes* (2021), disponibil la <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2240>
- \*\*\* *Use of E-Cigarettes Rising Among Middle and High School Students*. Available online: <https://www.cancer.org/latest-news/use-of-e-cigarettes-rising-among-middle-and-high-school-students.html>
- \*\*\* World Health Organization, (2020), *Tobacco*, disponibil la <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tobacco>
- \*\*\*Factorii de mediu si sănătatea, Sănătatea, 2018, disponibil la <https://sanatatea.com/pub/mediu/1401-factorii-de-mediu-si-sanatatea.html>
- Abd El-Aziz N, Khater A.E.M, Al-Sewaidan HA, (2005). *Natural radioactivity contents in tobacco*, International Congress Series, 1276:407-408, <https://doi.org/10.1016/j.ics.2004.11.166>.
- Abd El-Samad M., Hanafi HA., (2017). *Analysis of toxic heavy metals in cigarettes by Instrumental Neutron Activation Analysis*, Journal of Taibah University for Science, 11(5), 822-829, <https://doi.org/10.1016/j.jtusci.2017.01.007>
- Abed M M, Mahdi K H, Al-Hamadany WS. (2019). *Estimation of uranium concentration in blood samples of kidneys failure patients in Al-Muthanna governorate*. AIP Conference Proceedings 2123, 020057 (2019); <https://doi.org/10.1063/1.5116984>
- Adachi A, Asai K, Koyama Y, Matsumoto Y, and Kobayashi T. (1998a). *Vanadium Content of Cigarettes*, Bull. Environ. Contam. Toxicol. 61, 276 – 280
- Adachi A., Asai K., Koyama Y., Matsumoto Y., Okano T., (1998b). *Determination of Vanadium in Cigarettes by Atomic Absorption Spectrophotometry*, Analytical Letters, 31(10):1769-1776, <https://doi.org/10.1080/00032719808005258>
- Adams T, Bezner J, Garner L, Woodruff S. (1998). *Construct validation of the Perceived Wellness Survey*. Am J Health Stud; 14(4):212-218, disponibil la <https://www.proquest.com/openview/8e5275b5658b22c9b4cb18d94a0c1687/1?pq-origsite=gscholar&cbl=30166>
- Adams T, Bezner J, Steinhardt M. (1997). *The conceptualization and measurement of perceived wellness: integrating balance across and within dimensions*. Am J Health Promot;11(3): 208-218
- Adams TB, Bezner JR, Drabbs ME, Zambarano RJ, Steinhardt MA. (2000). *Conceptualization and measurement of the spiritual and psychological dimensions of wellness in a college population*. J Am Coll Health. 48(4):165-73. doi: 10.1080/07448480009595692.
- Adesina OA, Nwogu AS, Sonibare JA. (2021). *Indoor levels of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) from environment tobacco smoke of public bars*. Ecotoxicol Environ Saf. 15;208:111604. doi: 10.1016/j.ecoenv.2020.111604
- Adkison SE, O'Connor RJ, Bansal-Travers M, Hyland A, Borland R, Yong HH, Cummings KM, McNeill A, Thrasher JF, Hammond D, Fong GT. (2013). *Electronic nicotine delivery systems: international tobacco control four-country survey*. Am J Prev Med.; 44(3):207-15. doi: 10.1016/j.amepre.2012.10.018.
- Agache I, Miller R, Gern JE, Hellings P W, Jutel M, Muraro A, Phipatanakul W, Quirce S, Peden D. (2019). *Emerging concepts and challenges in implementing the exposome paradigm in allergic diseases and asthma: a Practall document*. Allergy.; 74:449-463. <https://doi.org/10.1111/all.13690>
- Ahmadi-Motamayel F, Falsafi P, Goodarzi MT, Poorolajal J. (2017). *Evaluation of salivary catalase, vitamin C, and alpha-amylase in smokers and non-smokers: a retrospective cohort study*, 46(5):377-380. doi: 10.1111/jop.12495., disponibil la: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27800633>
- Ajab H, Yasmeen S, Yaqub A, Ajab Z, Junaid M, Siddique M, Farooq R, Malik SA. (2008). *Evaluation of trace metals in tobacco of local and imported cigarette brands used in Pakistan by spectrophotometer through microwave digestion*. J Toxicol Sci.; 33(4):415-20. doi: 10.2131/jts.33.415



- Akbartabartoori M, Lean ME, Hankey CR. (2005). *Relationships between cigarette smoking, body size and body shape*. Int J Obes (Lond); 29(2):236–43
- Alan Dever G.E., Dever G.E., (1984). *Epidemiology in Health Services Management*, Aspen Systems Corporation, Rockville
- Alexander J.P, Williams P, Lee Y.O., (2019). *Youth who use e-cigarettes regularly: A qualitative study of behavior, attitudes, and familial norms*. Prev. Med. Rep., 13, 93–97.
- Altay S, Onat A, Ozpamuk-Karadeniz F, Karadeniz Y, Kemaloglu-Oz T, Can G. (2014). *Renal "hyperfiltrators" are at elevated risk of death and chronic diseases.*, BMC nephrology.; 15(1):160
- Ambrose JA, Barua RS. (2004). *The pathophysiology of cigarette smoking and cardiovascular disease: An update*. J Am Coll Cardiol; 43: 1731–1737
- Amitay EL, Carr PR, Jansen L, Roth W, Alwers E, Herpel E, Kloor M, Bläker H, Chang-Claude J, Brenner H, Hoffmeister M. (2020). *Smoking, alcohol consumption and colorectal cancer risk by molecular pathological subtypes and pathways*. Br J Cancer; 122(11):1604-1610. doi: 10.1038/s41416-020-0803-0
- Amrock SM, Zakhar J, Zhou S, Weitzman M. (2015). *Perception of e-cigarette harm and its correlation with use among US adolescents*. Nicotine Tob Res.; 17(3):330–6. <https://doi.org/10.1093/ntr/ntu156>
- Andrews JM, Mountfield RE, Van Langenberg DR, Bampton PA, Holtmann GJ. (2010). *Un-promoted issues in inflammatory bowel disease: opportunities to optimize care*. Intern Med J.; 40(3):173–82
- Aseervatham, G.S.; Sivasudha, T.; Jeyadevi, R.; Arul Ananth, D. (2013). *Environmental factors and unhealthy lifestyle influence oxidative stress in humans-an overview*. Environ. Sci Pollut. Res. Int., 20, 4356–4369
- ATSDR, Public Health Statement, Manganese, CAS # 7439-96-5, disponibil la <https://www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp151-c1-b.pdf>
- ATSDR. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. (2018); <https://www.atsdr.cdc.gov/>, <https://www.atsdr.cdc.gov/spl/>
- Aune D, Schlesinger S, Norat T, Riboli E. (2018). *Tobacco smoking and the risk of abdominal aortic aneurysm: A systematic review and meta-analysis of prospective studies*. Sci Rep; 8: 14786
- Avila-Costa MR, Montiel Flores E, Colin-Barenque L, Ordoñez JL, Gutiérrez AL, Niño-Cabrera H.G, Mussali-Galante P, Fortoul T.I. (2004). *Nigrostriatal modifications after vanadium inhalation: an immunocytochemical and cytological approach*. Neurochem Res., 29(7):1365-1369
- Avino, P.; Scungio, M.; Stabile, L.; Cortellessa, G.; Buonanno, G.; Manigrasso, M. (2018). *Second-hand aerosol from tobacco and electronic cigarettes: Evaluation of the smoker emission rates and doses and lung cancer risk of passive smokers and vapors*. Sci. Total Environ., 9, 137–147
- **Badea M.**, Balescu A, Rautia C, Neculoiu M., Grigorescu D., Rogozea L., (2013) *Managementul serviciilor de telemedicina*, Jurnal Medical Brasovean, 14-11; ISBN – 18410782;
- **Badea M.**, Boniglia C, Carratù BB, Chizzola R, Franz C, Giammarioli S, Mosca M, Novak J, Steenkamp P A, Restani P., (2018a) *Protocols for developing and testing methods applied to the quality control of botanicals In: Food supplements containing botanicals: benefits, side effects and regulatory aspects*; Restani P, editor., Publisher Springer, Cham, New York, pp197-208; ISBN 978-3-319-62229-3
- **Badea M.**, Braic M, Kiss A, Moga M, Pozna E, Pana I, Vladescu A, (2016a). *Influence of Ag content on the antibacterial properties of SiC doped hydroxyapatite coatings*, Ceramics International, 42(1) 1801-1811; DOI: 10.1016/j.ceramint.2015.09.143
- **Badea M.**, Floroian L, Marculescu A, Gaceu L, Moga M, Gaman L, Cobzac C, Chang Q, Xue J, Restani P, (2018b). *Classic/recommended methods and development of new methods to control residues and contaminants of botanicals. In: Food supplements containing botanicals: benefits, side effects and regulatory aspects*. Restani P, editor, New York: Springer;. Pag 349-378; ISBN 978-3-319-62229-3
- **Badea M.**, Floroian L, Restani P, Cobzac SC, Moga M. (2016b) *Ochratoxin A Detection on Antibody- Immobilized on BSA-Functionalized Gold Electrodes*. PLoS One.; 11(7):e0160021. doi: 10.1371/journal.pone.0160021
- **Badea M.**, Gaman L, Delia C, Ilea A, Leaşu F, Henríquez-Hernández LA, Luzardo OP, Rădoi M, Rogozea L. (2019a). *Trends of Lipophilic, Antioxidant and Hematological Parameters Associated with Conventional and Electronic Smoking Habits in Middle-Age Romanians*. J Clin Med., 8(5):665. doi: 10.3390/jcm8050665
- **Badea M.**, Iacob A., Marty J.L., Agache I., Gavris C., Pascu A., Coman Gh., Floroian L., Moga M., Radoi M., (2015) *The impact of environmental air pollution on public health*, In: Challenges in medicine, food control and environmental, Floroian L., Badea M. (Editori), Ed. Universitatii Transilvania din Brasov, , pag 90-108, ISBN: 987-606-19-0591-1
- **Badea M.**, Luzardo OP, González-Antuña A, Zumbado M, Rogozea L, Floroian L, Alexandrescu D, Moga M, Gaman L, Radoi M, Boada LD, Henríquez-Hernández LA. (2018c). *Body burden of toxic metals and rare earth elements in non-smokers, cigarette smokers and electronic cigarette users*. Environ Res.; 166:269-275. doi: 10.1016/j.envres.2018.06.007.
- **Badea M.**, di Modugno F., Floroian L; Tit DM, Restani P., Bungau S, Iovan C., Badea GE; Aleya L, (2019b) *Electrochemical*





*strategies for gallic acid detection: Potential for application in clinical, food or environmental analyses*, Science of the Total Environment, , 672, 129-140,

- **Badea M.**, Floroian L., Floroian D., Moga M., Rogozea L., (2014) *Telemedicine and telediagnosis – general perception of young students from Romania*, Bulletin of the Transilvania University of Braşov Series VI: Medical Sciences, 7(56)1, BDI in EBSCO Publishing DataBase (<http://www.ebscohost.com/titleLists/a9h-subject.xls>), ProQuest (<http://proquest.com>) issn:20652216
- **Badea M.**, Floroian L., Restani P., Moga M., (2016c) *Simple Surface Functionalization Strategy for Immunosensing Detection of Aflatoxin B1*, International Journal of Electrochemical Science, , 11(8), 6719-6734
- **Badea M.**; Chiperea S, Balan M; Floroian L, Restani P, Marty JL, Iovan C; Tit DM, Bungau S, Taus N, (2018d) *New Approaches For Electrochemical Detection of Ascorbic Acid*, Farmacia, 66(1), 83-87
- Bakhiyi B, Gravel S, Ceballos D, Flynn MA, Zayed J. (2018). *Has the question of e-waste opened a Pandora's box? An overview of unpredictable issues and challenges*. Environ Int.; 110:173-192
- Balhas Z, Talih S, Eissenberg T, Salman R, Karaoghlanian N, & Shihadeh A. (2014). *Effects of user puff topography and device characteristics on electronic cigarette nicotine yield*. Presented at the 20th Annual Meeting of the Society for Research on Nicotine and Tobacco (SRNT), February 5–8, 2014, Seattle, WA. POS4-57.
- Banerjee KK, Marimuthu P, Sarkar A, Chaudhuri RN., (1998). *Influence of cigarette smoking on vitamin C, glutathione and lipid peroxidation status*. Indian J Public Health.; 42(1):20-3., disponibil la: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10389502>
- Banzer R, Haring C, Buchheim A, Oehler S, Carli V, Wasserman C, Kaess M, Apter A, Balazs J, Bobes J, Brunner R, Corcoran P, Cosman D, Hoven CW, Kahn JP, Keeley HS, Postuvan V, Podlogar T, Sisask M, Värnik A, Sarchiapone M, Wasserman D. (2017). *Factors associated with different smoking status in European adolescents: results of the SEYLE study.*, Eur Child Adolesc Psychiatry. 26(11):1319-1329. doi: 10.1007/s00787-017-0980-4
- Barceloux, D.G., (1999). *Vanadium*, J. Toxicol. Clin. Toxicol. 37, 265 – 278, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10382561>
- Barth A, Schaffer AW, Konnaris C, Blauensteiner R, Winker R, Osterode W, and Rudiger HW. (2002) J. Toxicol. Environ. Health A 65, 677 – 683
- Beauval N, Antherieu S, Soyez M, Gengler N, Grova N, Howsam M, Hardy EM, Fischer M, Appenzeller BMR, Goossens JF, Allorge D, Garçon G, Lo-Guidice JM, Garat A., (2017). *Chemical Evaluation of Electronic Cigarettes: Multicomponent Analysis of Liquid Refills and their Corresponding Aerosols.*, J Anal Toxicol. 1;41(8):670-678. doi: 10.1093/jat/bkx054
- Begum SF, Nagajothi G, Latha KS, Sandeep G, Sreekanth B, Kumar CS, Rajendra W, Maddu N. (2018). *Possible role of nicotine and cotinine on nitroxidative stress and antioxidant content in saliva of smokeless tobacco consumers*. Pract Lab Med. 17;12:e00105. doi: 10.1016/j.plabm.2018.e00105
- Berg CJ, Barr DB, Stratton E, Escoffery C, Kegler M. (2014). *Attitudes toward e-cigarettes, reasons for initiating e-cigarette use, and changes in smoking behavior after initiation: a pilot longitudinal study of regular cigarette smokers*. Open J Prev Med.; 4:789–800, disponibil la: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25621193>
- Bernhard D, Huck CW, Jakschitz T, Pfister G, Henderson B, Bonn GK, Wick G. (2004). *Development and evaluation of an in vitro model for the analysis of cigarette smoke effects on cultured cells and tissues*. J Pharmacol Toxicol Methods.; 50(1):45-51. doi: 10.1016/j.vascn.2004.01.003
- Bernhard D, Rossmann A, Henderson B, Kind M, Seubert A, Wick G. (2006). *Increased serum cadmium and strontium levels in young smokers: effects on arterial endothelial cell gene transcription*. Arterioscler Thromb Vasc Biol.; 26(4):833-838.
- Bernhard D, Rossmann A, Wick G. (2005). *Metals in cigarette smoke*, IUBMB Life, 57(12):805-809; disponibil la <https://iubmb.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1080/15216540500459667>
- Bie Z, Lu W, Zhu Y, Chen Y, Ren H, Ji L. (2017). *Rapid determination of six carcinogenic primary aromatic amines in mainstream cigarette smoke by two-dimensional online solid phase extraction combined with liquid chromatography tandem mass spectrometry*. J Chromatogr A. 1482:39-47. doi: 10.1016/j.chroma.2016.12.060.
- Blaha V, Yang ZJ, Meguid M, Chai JK, Zadak Z. (1998). *Systemic nicotine administration suppresses food intake via reduced meal sizes in both male and female rats*. Acta Med (Hradec Kralove); 41:167–173.
- Boehm R, Cohen C, Pulcinelli R, Caletti G, Balsan A, Nascimento S, Rocha R, Calderon E, Saint'Pierre T, Garcia S, Sekine L, Onsten T, Gioda A, Gomez R, (2019). *Toxic elements in packed red blood cells from smoker donors: a risk for paediatric transfusion?* Vox Sanguinis, 1-8, DOI: 10.1111/vox.12854, disponibil la <https://sci-hub.do/10.1111/vox.12854>
- Boffetta P, Trédaniel J, Greco A, (2000), *Risk of childhood cancer and adult lung cancer after childhood exposure to passive smoke: A meta-analysis*. Environmental Health Perspectives 108: 73–82
- Böhlandt A, Schierl R, Diemer J, Koch C, Bolte G, Kiranoglu M, Fromme H, Nowak D. (2012). *High concentrations of cadmium, cerium and lanthanum in indoor air due to environmental tobacco smoke*. Sci Total Environ.; 414:738-41. doi: 10.1016/j.scitotenv.2011.11.017.
- Boojar MM, Goodarzi F. (2002). *A longitudinal follow-up of pulmonary function and respiratory symptoms in workers*



- exposed to manganese.* J Occup Environ Med 44:282–290. PMID:11911030
- Borges DLG, Veiga MAMS, Frescura VLA, Welz B, Curtis AJ. (2003). *Cloud-point extraction for the determination of Cd, Pb, and Pd in blood by electrothermal atomic absorption spectrometry, using Ir or Ru as permanent modifier.* J Anal At Spectrom; 18:501-507.
  - Botteri E, Iodice S, Bagnardi V, Raimondi S, Lowenfels AB, Maisonneuve P., (2008). *Smoking and colorectal cancer: a meta-analysis.* JAMA.; 300(23):2765–78.
  - Boyko A, Matsuoka A, Kovalchuk I. (2011). *Potassium chloride and rare earth elements improve plant growth and increase the frequency of the Agrobacterium tumefaciens-mediated plant transformation.* Plant Cell Rep.; 30(4):505-518
  - Bozlaker A, Prospero JM, Fraser MP, Chellam S., (2013). *Quantifying the contribution of long-range Saharan dust transport on particulate matter concentrations in Houston, Texas, using detailed elemental analysis.* Environ Sci Technol; 47(18):10179-10187
  - Briner W, (2010). *The Toxicity of Depleted Uranium.* International Journal of Environmental Research and Public Health., 7(1):303-313. <https://doi.org/10.3390/ijerph7010303>
  - Bruno RS, Traber MG. (2005). *Cigarette smoke alters human vitamin E requirements.* J. Nutr., 135: 671–674
  - Bruno RS, Traber MG. (2006). *Vitamin E biokinetics, oxidative stress and cigarette smoking.* Pathophysiology, 13, 143–149
  - Bunget-Gologan F, Minzat MD, Rogozea L, **Badea M.** (2018). *Aspecte privind marketingul fumatului electronic in România – o problemă de sănătate publică,* Jurnal Medical Brasovean, nr 2, 26-33. Disponibil la [http://webbut.unitbv.ro/jmb/JMB%202018%20nr%202/pdf/02\\_03\\_articol%20fumat.pdf](http://webbut.unitbv.ro/jmb/JMB%202018%20nr%202/pdf/02_03_articol%20fumat.pdf)
  - Burton NC, Guilarte TR. (2009). *Manganese neurotoxicity: lessons learned from longitudinal studies in nonhuman primates.* Environ Health Perspect 117: 325–332. doi:10.1289/ehp.0800035
  - Buxton RT, McKenna MF, Mennitt D, Frstrup K, Crooks K, Angeloni L, Wittemyer G. (2017). *Noise pollution is pervasive in U.S. protected areas.,* Science.; 356(6337):531-533. doi: 10.1126/science.aah4783
  - Canales R, Guiñez M, Talio C, Reta M, Cerutti S. (2021). *Development of a green and efficient methodology for the heterocyclic aromatic amine determination in biomass samples generated from cigarette combustion and tobacco.* Environ Sci Pollut Res Int., 28(5):5205-5217. doi: 10.1007/s11356-020-10759-3
  - Cannon DS, Baker TB, Piper ME, Scholand MB, Lawrence DL, Drayna DT, McMahon WM, Villegas GM, Caton TC, Coon H, Leppert MF., (2005) *Associations between phenylthiocarbamide gene polymorphisms and cigarette smoking.,* Nicotine Tob Res.; 7(6):853-8.
  - Caram LM, Amaral RA, Ferrari R, Tanni SE, Correa CR, Paiva SA, Godoy I. (2015). *Serum Vitamin A and Inflammatory Markers in Individuals with and without Chronic Obstructive Pulmonary Disease.* Mediators Inflamm.;2015:862086. doi: 10.1155/2015/862086
  - Chadwick AC, Holme RL, Chen Y, Thomas MJ, Sorci-Thomas MG, Silverstein RL, Pritchard KA, Jr.; Sahoo D. (2015). *Acrolein impairs the cholesterol transport functions of high density lipoproteins.* PLoS ONE, 10, e0123138
  - Chao HH, Guo CH, Huang CB, Chen PC, Li HC, Hsiung DY, Chou YK. (2014). *Arsenic, cadmium, lead, and aluminium concentrations in human milk at early stages of lactation.,* Pediatr Neonatol.; 55(2):127-34
  - Chelland Campbell S, Moffatt R.J, Stamford B.A, (2008). *Smoking and smoking cessation—The relationship between cardiovascular disease and lipoprotein metabolism: A review.* Atherosclerosis, 201, 225–235
  - Chen P, Bornhorst J, Aschner M, (2018). *Manganese metabolism in humans,* Front Biosci (Landmark Ed).; 23:1655-1679
  - Cheng T., (2014). *Chemical evaluation of electronic cigarettes.* Tob Control.; 23:ii11-7, <https://doi.org/10.1136/tobaccocon-trol-2013-051482>
  - Chowdhury R, Mukherjee A, Mitra K, Naskar S, Karmakar PR, Lahiri SK. (2017). *Perceived psychological stress among undergraduate medical students: Role of academic factors.* Indian J Public Health. 61(1):55-57. doi: 10.4103/0019-557X.200253.
  - Ciuca S, **Badea M\***, Pozna E, Kiss A, Floroian L, Cotrut CM, Moga M, Vlădescu A, (2016). *Evaluation of Ag containing hydroxyapatite coatings to the Candida albicans infection,* Journal of Microbiological Methods, 125, 12–18; doi: 10.1016/j.mimet.2016.03.016
  - Clapp PW, Jaspers I. (2017). *Electronic Cigarettes: Their Constituents and Potential Links to Asthma,* Curr Allergy Asthma Rep.; 17(11):79. doi: 10.1007/s11882-017-0747-5; <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5995565/pdf/nihms969119.pdf>
  - Claus Henn B, Ettinger AS, Schwartz J, Téllez-Rojo MM, Lamadrid-Figueroa H, Hernández-Avila M, Schnaas L, Amarasiriwardena C, Bellinger DC, Hu H, Wright RO. (2010). *Early postnatal blood manganese levels and children's neurodevelopment.* Epidemiology.; 21(4):433-9. doi: 10.1097/ede.0b013e3181df8e52. PMID: 20549838; PMCID: PMC3127440.
  - Cleeman JI. (2001). *Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults.,* JAMA 285:2486-97.





- Coman Gh., **Badea M.** (2018), *Biochimie descriptivă problematizată*, Editura Universităţii Transilvania din Braşov, Braşov, ISBN 978-606-19-1018-2
- Coman Gh., Drăghici C., **Badea M.**, Bîgiu N., Ciurea C. (2009). *Biochimie descriptivă*, Ed. Univ. Transilvania, Braşov, 597 pg; ISBN 978-973-598-567-7
- Cooper RG, Harrison AP. (2009) *The exposure to and health effects of antimony*. Indian J Occup Environ Med. 13(1):3-10. doi: 10.4103/0019-5278.50716.
- Costescu C, Oprea A, Herta D, Nemes B. (2018). *Perceived stress and well-being among international first year medical students in Romania*. Psihiatru.ro; 52(1):23-26
- Craig WY, Palomaki GE, Haddow JE. (1989). *Cigarette smoking and serum lipid and lipoprotein concentrations: An analysis of published data*. BMJ, 298, 784–788
- Craig WY, Palomaki GE, Johnson AM, Haddow JE. (1990). *Cigarette smoking-associated changes in blood lipid and lipoprotein levels in the 8- to 19-year-old age group: A meta-analysis*. Pediatrics, 85, 155–158.
- Cullen KA, Gentzke AS, Sawdey MD, Chang JT, Anic GM, Wang TW, Creamer MR, Jamal A, Ambrose BK, & King BA. (2019). *e-Cigarette Use Among Youth in the United States*, JAMA, 322(21), 2095–2103. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.18387>
- Da Silva ALC, Urbano MR, De Almeida Lopes ACB, Carvalho MFH, Buzzo ML, Peixe TS, Aschner M, Mesas AE, Bastos Paoliello MM. (2017). *Blood manganese levels and associated factors in a population-based study in Southern Brazil*, Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A, 80:19-21, 1064-1077, DOI: 10.1080/15287394.2017.1357354
- Dai JB, Wang ZX, Qiao ZD. (2015). *The hazardous effects of tobacco smoking on male fertility*. Asian J Androl. 17(6):954-960
- Dai X, Deng Q, Guo D, Ni L., Li J., Chen Z., Zhang L., Xu T., Song W., Luo Y., Hu L., Hu C., Yi G., Pan Z., (2019). *Association of urinary metal profiles with serum uric acid: a cross-sectional study of traffic policemen in Wuhan, China*. BMJ Open. 9: e022542. doi:10.1136/bmjopen-2018-02254; disponibil la <https://bmjopen.bmj.com/content/bmjopen/9/5/e022542.full.pdf>
- Dawkins, L.; Cox, S.; Goniewicz, M.; McRobbie, H.; Kimber, C.; Doig, M.; Kosmider, L. (2018) *'Real world' compensatory behaviour with low nicotine concentration e-liquid: Subjective effects and nicotine, acrolein and formaldehyde exposure*. Addiction, 113, 1874–1882.
- De Voogt, P., Wells D. E., Reutergårdh L., Brinkman U.A.Th. (1990). *Review: Biological Activity, Determination and Occurrence of Planar, Mono- and Di-Ortho PCBs*, International Journal of Environmental Analytical Chemistry 40: 1-46., <https://doi.org/10.1080/03067319008030516>
- DeJarnett N, Conklin DJ, Riggs DW, Myers JA, O'Toole TE, Hamzeh I, Wagner S, Chugh A, Ramos KS, Srivastava S, et al. (2014). *Acrolein exposure is associated with increased cardiovascular disease risk*. J. Am. Heart Assoc., 3, e00093
- Devaranavadi B.B, Aski B.S, Kashinath R. T & Hundekari I. A., (2012). *Effect of Cigarette Smoking on Blood Lipids –A Study in Belgaum, Northern Karnataka, India*, Global Journal of Medical Research, 12(6) disponibil la [https://globaljournals.org/GJMR\\_Volume12/9-Effect-of-Cigarette-Smoking-on-Blood-Lipids.pdf](https://globaljournals.org/GJMR_Volume12/9-Effect-of-Cigarette-Smoking-on-Blood-Lipids.pdf)
- DHHS (Department of Health and Human Services). (2014). *The health consequences of smoking—50 ani of progress: A report of the Surgeon General*. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health. Disponibil la <https://ash.org/wp-content/uploads/2014/01/full-report.pdf>
- Di Lorenzo C, **Badea M.** Colombo F, Orgiu F, Frigerio G, Pastor RF, Restani P. (2017). *Antioxidant activity of wine assessed by different in vitro methods, 40th World Congress of Vine And Wine*, Edited by Aurand JM, Book Series: BIO Web of Conferences, Vol: 9, Article Number: UNSP 04008, 40th World Congress of Vine and Wine, Sofia, Bulgaria, 29 mai -2 iunie 2017; DOI: 10.1051/bioconf/20170904008; [https://www.bio-conferences.org/articles/bioconf/pdf/2017/02/bioconf-ov2017\\_04008.pdf](https://www.bio-conferences.org/articles/bioconf/pdf/2017/02/bioconf-ov2017_04008.pdf)
- Diaz-Guzman E, Mannino DM. (2014 [cited 2015]). *Epidemiology and prevalence of chronic obstructive pulmonary disease*. Clin Chest Med.; 35(1):7–8. disponibil la: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272523113001445>
- DiFranza J, Ursprung WW, Lauzon B, Bancej C, Wellman RJ, Ziedonis D, Kim SS, Gervais A, Meltzer B, McKay CE, O'Loughlin J, Okoli CT, Fortuna LR, Tremblay M. A (2010) *A systematic review of the Diagnostic and Statistical Manual diagnostic criteria for nicotine dependence*. Addict Behav.; 35:373–382.
- Doni BR, Patil S, Peerapur BV, Kadaganchi H, Bhat KG., (2013). *Estimation and comparison of salivary immunoglobulin A levels in tobacco chewers, tobacco smokers and normal subjects*. 12(2):105-11., disponibil la: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2375642>
- Dopp E, Hartmann LM, Florea AM, Rettenmier AW, Hirner AV. (2004). *Environmental distribution, analysis, and toxicity of organometal (loid) compounds*. Crit Rev Toxicol. 34:301–3
- Dorman DC, Struve MF, Gross EA, Wong BA, Howroyd PC (2005) *Sub-chronic inhalation of high concentration NF of manganese sulfate induces lower airway pathology in rhesus monkeys*. Respir Res 6:121
- Dorman DC, Struve MF, Norris A, Higginson AJ (2008). *Metabolomic analyses of body fluids after subchronic manganese*



- inhalation in rhesus monkeys*. *Toxicol Sci* 106: 46–54. doi: 10.1093/toxsci/kfn159
- Dovjak M., Kukec A. (2019). *Identification of Health Risk Factors and Their Parameters*. In: *Creating Healthy and Sustainable Buildings*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-19412-3\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-030-19412-3_3)
  - Drummond CA, Brewster PS, He W, Ren K, Xie Y, Tuttle KR, et al. (2017). *Cigarette smoking and cardio-renal events in patients with atherosclerotic renal artery stenosis*. *PLoS ONE* 12(3): e0173562. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0173562>
  - Elinder CG, Kjellstrom T, Lind B, Linnman I, Piscator M, Sundstedt K. (1983). *Cadmium exposure from smoking cigarettes; variation with time and country where purchased*. *Environ Res*; 32: 220-227
  - Engida AM. (2007). *Levels of trace metals in cigarettes commonly sold in Ethiopia*. Master thesis, Addis Ababa University, Ethiopia, disponibil la <http://etd.aau.edu.et/bitstream/handle/123456789/474/Adem%20Mekonnen.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
  - Erbaydar T, Lawrence S, Dagli E, Hayran O, Collishaw NE. (2005). *Influence of social environment in smoking among adolescents in Turkey*. *Eur J Public Health*.;15(4):404-10. doi: 10.1093/eurpub/cki040.
  - Etter JF, Bullen C. (2011). *Electronic cigarette: users profile, utilization, satisfaction and perceived efficacy*. *Addiction*.;106(11):2017-2028
  - Fan H, Gao X, Wang H, Idomir M, Rogozea L, Cazan AM, Bidulescu A, **Badea M.** (2020). *Disparities of perceived wellness by smoking and professional status among young individuals in Brasov*, Brasov County, Romania. *SAGE Open Med*. 8:2050312120973483. doi: 10.1177/2050312120973483.
  - Farsalinos KE, Romagna G, Alliffranchini E, Ripamonti E, Bocchietto E, Todeschi S, Tsiapras D, Kyrzopoulos S, Voudris V., (2013). *Comparison of the cytotoxic potential of cigarette smoke and electronic cigarette vapour extract on cultured myocardial cells*. *Int J Environ Res Public Health*.10(10):5146-62
  - Faure H, Preziosi P, Roussel AM, Bertrais S, Galan P, Hercberg S, Favier A. (2006 Jun). *Factors influencing blood concentration of retinol, alpha-tocopherol, vitamin C, and beta-carotene in the French participants of the SU.VI.MAX trial*. *Eur J Clin Nutr*.; 60(6):706-17. doi: 10.1038/sj.ejcn.1602372
  - Ferkol TW, Farber HJ, La Grutta S, Leone FT, Marshall HM, Neptune E, Pisinger C, Vanker A, Wisotzky M, Zabert GE, Schraufnagel DE. (2018). *Forum of International Respiratory Societies., Electronic cigarette use in youths: a position statement of the Forum of International Respiratory Societies.*, *Eur Respir J*. 51(5). pii: 180027
  - Ferreccio C, Yuan Y, Calle J, Benítez H, Parra RL, Acevedo J, Smith AH, Liaw J, Steinmaus C. (2013). *Arsenic, tobacco smoke, and occupation: associations of multiple agents with lung and bladder cancer*. *Epidemiology*. 24(6):898-905. doi: 10.1097/EDE.0b013e31829e3e03. PMID: 24036609; PMCID: PMC6338230.
  - Finak G, Langweiler M, Jaimes M, Malek M, Taghiyar J, Korin Y, Raddassi K, Devine L, Obermoser G, Pekalski ML, Pontikos N, Diaz A, Heck S, Villanova F, Terrazzini N, Kern F, Qian Y, Stanton R, Wang K, Brandes A, Ramey J, Aghaeepour N, Mosmann T, Scheuermann RH, Reed E, Palucka K, Pascual V, Blomberg BB, Nestle F, Nussenblatt RB, Brinkman RR, Gottardo R, Maecker H, McCoy JP. (2016). *Standardizing Flow Cytometry Immunophenotyping Analysis from the Human ImmunoPhenotyping Consortium*. *Sci Rep*. 6:20686. doi: 10.1038/srep20686
  - Fischbach F. (2009). *Pulmonary Function, ANGs and Electrolyte Studies*. *A Manual of Laboratory and Diagnostic Tests*, USA, 8 Ed., 994-997
  - Flora SJS, Mittal M, Mehta A. (2008). *Heavy metal induced oxidative stress & its possible reversal by chelation therapy.*, *Indian J Med Res*, 128: 501–523
  - Forey B.A, Fry J.S, Peter N.L, Thornton A.J, Coombs K.J. (2013). *The effect of quitting smoking on HDL-cholesterol—A review based on within-subject changes*. *Biomark Res*., 1, 26
  - Foulds J, Gandhi KK, Steinberg MB, Richardson DL, Williams JM, Burke MV, Rhoads GG. (2006) *Factors associated with quitting smoking at a tobacco dependence treatment clinic*. *Am J Health Behav*. Jul-Aug;30(4):400-12. doi: 10.5555/ajhb.2006.30.4.400.
  - Foulds J, Veldheer S, Yingst J, Hrabovsky S, Wilson SJ, Nichols TT, Eissenberg T, (2015) *Development of a questionnaire for assessing dependence on electronic cigarettes among a large sample of ex-smoking E-cigarette users.*, *Nicotine Tob Res*.; 17(2):186-92.
  - Fujioka S, Matsuzawa Y, Tokunaga K, Tarui S. (1987). *Contribution of intra-abdominal fat accumulation to the impairment of glucose and lipid metabolism in human obesity*. *Metabolism*.;36(1):54–9
  - Gairola CG, Wagner GJ. (1991). *Cadmium accumulation in the lung, liver and kidney of Mice and Rats chronically exposed to cigarette smoke*. *J Appl Toxicol*; 11:355-358
  - Gál G, Hursthouse A, Tatner P, Stewart F, Welton R. (2008). *Cobalt and secondary poisoning in the terrestrial food chain: Data review and research gaps to support risk assessment*. *Environ Int*; 34:821–838.
  - Galan P, Viteri FE, Bertrais S, Czernichow S, Faure H, Arnaud J, Ruffieux D, Chenal S, Arnault N, Favier A, Roussel AM, Hercberg S. (2005). *Serum concentrations of beta-carotene, vitamins C and E, zinc and selenium are influenced by sex, age,*



- diet, smoking status, alcohol consumption and corpulence in a general French adult population. *Eur J Clin Nutr.* 59(10):1181-90. doi: 10.1038/sj.ejcn.1602230.
- Galazyn-Sidorczuk M, Brzóska MM, Moniuszko-Jakoniuk J., (2008). *Estimation of Polish cigarettes contamination with cadmium and lead, and exposure to these metals via smoking.* *Environ Monit Assess.* 137:481–493
  - Gall JE, Boyd RS, Rajakaruna N. (2015). *Transfer of heavy metals through terrestrial food webs: a review.* *Environ Monit Assess.*; 187(4):201.
  - Gaman L, Delia CE, Luzardo OP, Zumbado M, **Badea M**, Stoian I, Gilca M, Boada LD, Henríquez-Hernández LA. (2020). *Serum concentration of toxic metals and rare earth elements in children and adolescent.* *Int J Environ Health Res.* 30(6):696-712. doi: 10.1080/09603123.2019.1626353
  - Gao C, Zhang X, Wang D, Wang Z, Li J, Li Z., (2018). *Reference values for lung function screening in 10- to 81-year-old, healthy, never-smoking residents of Southeast China,* *Medicine (Baltimore).* 97(34):e11904.
  - Garcia-Arcos I, Geraghty P, Baumlin N, Campos M, Dabo AJ, Jundi B, Cummins N, Eden E, Grosche A, Salathe M, Foronjy R., (2016). *Chronic electronic cigarette exposure in mice induces features of COPD in a nicotine-dependent manner.,* *Thorax.* 71(12):1119-1129. doi: 10.1136/thoraxjnl-2015-208039
  - Gault N, Sandre C, Poncy JL, Moulin C, Lefaix JL, Bresson C. (2010). *Cobalt toxicity: Chemical and radiological combined effects on HaCaT keratinocyte cell line.* *Toxicol In Vitro;* 24:92–98
  - Geiss O, Bianchi I, Barrero-Moreno J. (2016). *Correlation of volatile carbonyl yields emitted by e-cigarettes with the temperature of the heating coil and the perceived sensorial quality of the generated vapours.* *Int J Hyg Environ Health.*; 219(3):268-277
  - Gepner AD, Piper ME, Johnson HM, Fiore MC, Baker TB, Stein JH. (2011). *Effects of smoking and smoking cessation on lipids and lipoproteins: Outcomes from a randomized clinical trial.* *Am. Heart J.* 161, 145–151.
  - Gillman IG, Kistler KA, Stewart EW, Paolantonio AR. (2016). *Effect of variable power levels on the yield of total aerosol mass and formation of aldehydes in e-cigarette aerosols.* *Regul Toxicol Pharmacol.*;75:58-65
  - Glasser AM, Collins L, Pearson JL, Abudayyeh H, Niaura RS, Abrams DB, Villanti AC, (2017) *Overview of Electronic Nicotine Delivery Systems: A Systematic Review.,* *Am J Prev Med.*; 52(2):e33-e66.
  - Goldfine AB, Simonson DC, Folli F, Patti ME, and Kahn CR. (1995). *J. Clin Endocrinol.* Metab. 80, 3311 – 3320
  - Goniewicz ML, Kuma T, Gawron M, Knysak J, Kosmider L. (2013). *Nicotine levels in electronic cigarettes.* *Nicotine Tob Res.* 15(1):158–66, <https://doi.org/10.1093/ntr/nts103>
  - González-Antuña, A., Camacho M., Henríquez-Hernandez LA., Boada LD., Almeida-Gonzales M., Zumbado M., Luzardo OP., (2017). *Simultaneous quantification of 49 elements associated to e-waste in human blood by ICP-MS for routine analysis.* *MethodsX* 4, 328–334, <https://doi.org/10.1016/j.mex.2017.10.001>
  - Grana R, Benowitz N, Glantz SA. (2013). *Background paper on E-cigarettes (electronic nicotine delivery systems).* Center for Tobacco Control Research and Education, University of California, San Francisco, a WHO Collaborating Center on Tobacco Control. Prepared for World Health Organization Tobacco Free Initiative., <http://pvw.escholarship.org/uc/item/13p2b72n>
  - Gregory Lande R, (2018). *Army Substance Abuse Program.* Available online: <https://emedicine.medscape.com/article/287555-overview#a4>
  - Grigorescu S, Cazan AM, Grigorescu OD, Rogozea LM. (2018) *The role of the personality traits and work characteristics in the prediction of the burnout syndrome among nurses-a new approach within predictive, preventive, and personalized medicine concept.* *EPMA J.* 9(4):355-365. doi: 10.1007/s13167-018-0151-9
  - Gunier RB, Arora M, Jerrett M, Bradman A, Harley KG, Mora AM, Kogut K, Hubbard A, Austin C, Holland N, Eskenazi B. (2015) *Manganese in teeth and neurodevelopment in young Mexican-American children.* *Environ Res.* 142:688-95. doi: 10.1016/j.envres.2015.09.003.
  - Halimi JM, Giraudeau B, Vol S, Cacès E, Nivet H, Lebranchu Y, Tichet J. (2000). *Effects of current smoking and smoking discontinuation on renal function and proteinuria in the general population.* *Kidney Int.* 58(3):1285-92. doi: 10.1046/j.1523-1755.2000.00284.x.
  - He B.M, Zhao H.P, Peng Z.Y, (2013). *Effects of cigarette smoking on HDL quantity and function: Implications for atherosclerosis.* *J. Cell. Biochem.*, 114, 2431–2436
  - Heatherton TF, Kozlowski LT, Frecker RC, Fagerstrom KO. (1991). *The Fagerstrom Test for Nicotine Dependence: a revision of the Fagerstrom Tolerance Questionnaire.* *Br J Addict.*; 86:1119– 1127
  - Heesterbeek TJ, Rouhi-Parkouhi M, Church SJ, Lechanteur YT, Lorés-Motta L, Kouvatso N, Clark SJ, Bishop PN, Hoyng CB, den Hollander AI, Unwin RD, Day AJ. (2020). *Association of plasma trace element levels with neovascular age-related macular degeneration.* *Exp Eye Res.* 201:108324. doi: 10.1016/j.exer.2020.108324.
  - Heiligenstein E, Smith SS. (2006). *Smoking and mental health problems in treatment-seeking university students.* *Nicotine Tob Res;* 8(4): 519–52
  - Helzer JE, van den Brink W, Guth SE. (2006) *Should there be both categorical and dimensional criteria for the substance*



- use disorders in DSM-V? Addiction.; 101 Suppl 1:17–22
- Henríquez-Hernández LA, Boada LD, Carranza C, Pérez-Arellano JL, González-Antuña A, Camacho M, Almeida-González M, Zumbado M, Luzardo OP. (2017a). *Blood levels of toxic metals and rare earth elements commonly found in e-waste may exert subtle effects on hemoglobin concentration in sub-Saharan immigrants*. Environ Int. 109:20-28. doi: 10.1016/j.envint.2017.08.023.
  - Henríquez-Hernández LA, Carretón E, Camacho M, Montoya-Alonso JA, Boada LD, Valerón PF, Cordón YF, Almeida-González M, Zumbado M, Luzardo OP. (2016a). *Influence of parasitism in dogs on their serum levels of persistent organochlorine compounds and polycyclic aromatic hydrocarbons*. Sci Total Environ. 562:128-135. doi: 10.1016/j.scitotenv.2016.03.204
  - Henríquez-Hernández LA, Luzardo OP, Arellano JLP, Carranza C, Sánchez NJ, Almeida-González M, Ruiz-Suárez N, Valerón PF, Camacho M, Zumbado M, Boada LD. (2016b). *Different pattern of contamination by legacy POPs in two populations from the same geographical area but with completely different lifestyles: Canary Islands (Spain) vs. Morocco*. Sci Total Environ. 541:51-57. doi: 10.1016/j.scitotenv.2015.09.042.
  - Henríquez-Hernández LA, Luzardo OP, Boada LD, Carranza C, Pérez Arellano JL, González-Antuña A, Almeida-González M, Barry-Rodríguez C, Zumbado M, Camacho M. (2017b). *Study of the influencing factors of the blood levels of toxic elements in Africans from 16 countries*. Environ Pollut. 230:817-828. doi: 10.1016/j.envpol.2017.07.036.
  - Henríquez-Hernández LA, Montero D, Camacho M, Ginés R, Boada LD, Ramírez Bordón B, Valerón PF, Almeida-González M, Zumbado M, Haroun R, Luzardo OP. (2017c). *Comparative analysis of selected semi-persistent and emerging pollutants in wild-caught fish and aquaculture associated fish using Bogue (Boops boops) as sentinel species*. Sci Total Environ. 581-582:199-208. doi: 10.1016/j.scitotenv.2016.12.107
  - Henríquez-Hernández LA, Luzardo OP, Aleida-Gozaes M, Alvarez-Leon EE, Serra-Majem L, Zumbado M, Boada LD. (2011). *Background levels of polychlorinated biphenyls in the population of the Canary Islands (Spain)*. Environ Res 111(1): 10-16.
  - Hiemstra PS, Bals R. (2016). *Basic science of electronic cigarettes: assessment in cell culture and in vivo models*, Respir Res. 17:127., doi: [10.1186/s12931-016-0447-z; disponibil la <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5055681/>
  - Hoffmann D, Hoffmann I. (1997). *The changing cigarette, 1950-1995*, 50(4):307-64 DOI: 10.1080/009841097160393, disponibil la: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9120872>
  - Holley AK, Bakthavatchalu V, Velez-Roman JM, St Clair DK, (2011). *Manganese superoxide dismutase: guardian of the powerhouse*, Int J Mol Sci. 12(10):7114-62. doi: 10.3390/ijms12107114. Epub 2011 Oct 21., disponibil la <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3211030/pdf/ijms-12-07114.pdf>
  - Holliday R, Kist R, Bauld L., (2016). *E-cigarette vapour is not inert and exposure can lead to cell damage*, Evid Based Dent. 17(1):2-3. doi: 10.1038/sj.ebd.6401143
  - Hsu CY, Liao HE, Huang LC. (2020) *Exploring smoking cessation behaviors of outpatients in outpatient clinics: Application of the transtheoretical model*. Medicine (Baltimore); 99(27):e20971. doi: 10.1097/MD.00000000000020971.
  - Hsu G, Sun JY, Zhu SH. (2018). *Evolution of electronic cigarette brands from 2013–2014 to 2016–2017: Analysis of brand websites*. J. Med. Internet Res., 20, e80
  - Huang HY, Caballero B, Chang S, Alberg A, Semba R, Schneyer C, Wilson RF, Cheng TY, Prokopowicz G, Barnes GJ 2nd, Vassy J, Bass EB. (2006) *Multivitamin/mineral supplements and prevention of chronic disease*. Evid Rep Technol Assess (Full Rep). (139):1-117
  - Huang Y, Ni W, Chen Y, Wang X, Zhang J, Wu K. (2015). *Levels and risk factors of antimony contamination in human hair from an electronic waste recycling area, Guiyu, China*. Environ Sci Pollut Res Int. 22(9):7112-7119
  - Hussain M, Mumtaz S. (2014). *E-waste: impacts, issues and management strategies*. Rev Environ Health. 29(1-2):53-58
  - İçmeli Ö.S., Türker H, Gündoğuş B, Çiftçi M, Aka Aktürk Ü., (2016). *Behaviours and opinions of adolescent students on smoking*, Tuberk Toraks. 64(3):217-222.
  - International Agency for Research on Cancer (2009). *A review of human carcinogens. Part E: Personal habits and indoor combustions*. Lyon, France
  - Jacob P 3rd, Abu Raddaha AH, Dempsey D, Havel C, Peng M, Yu L, et al. (2011). *Nicotine, carbon monoxide, and carcinogen exposure after a single use of a water pipe*. Cancer Epidemiol Biomark Prev. 20(11):2345–53.
  - Jain RB. (2018). *Concentrations of selected metals in blood, serum, and urine among US adult exclusive users of cigarettes, cigars, and electronic cigarettes*. Toxicological & Environmental Chemistry, 100(1), 134–142. doi:10.1080/02772248.2018.1426764
  - Jaishankar M, Mathew BB, Shah MS, Gowda KRS. (2014a). *Biosorption of Few Heavy Metal Ions Using Agricultural Wastes*. Journal of Environment Pollution and Human Health 2(1): 1–6
  - Jaishankar M, Tseten T, Anbalagan N, Mathew BB, Beeregowda KN., (2014b). *Toxicity, mechanism and health effects of some heavy metals*, Interdiscip Toxicol. 7(2): 60–72., doi: 10.2478/intox-2014-0009
  - Jankowski M., Brożek G., Lawson J., Skoczyński S., Zejda J.E., (2017). *E-Smoking: Emerging Public Health Problem?*





- International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health; 30(3), disponibil la <https://doi.org/10.13075/ijom.1896.01046>
- Johannsen A, Susin C, Gustafsson A., (2014). *Smoking and inflammation: evidence for a synergistic role in chronic disease.*, Periodontol 2000. 64(1):111-26. doi: 10.1111/j.1600-0757.2012.00456.x
  - Jomova K, Jenisova Z, Feszterova M, Baros S, Liska J, Hudecova D, Rhodes CJ, Valko M. J., (2011). *Arsenic: toxicity, oxidative stress and human disease.*, Appl Toxicol. 31(2):95-107. doi: 10.1002/jat.1649
  - Jones SR, Atkin P, Holroyd C, Lutman E, Batlle JV, Wakeford R, Walker P., (2007). *Lung cancer mortality at a UK tin smelter*, Occup Med (Lond). 57(4):238-45.
  - Kafai MR, Ganji V., (2003). *Sex, age, geographical location, smoking, and alcohol consumption influence serum selenium concentrations in the USA: third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994.* J Trace Elem Med Biol. 17(1):13-18
  - Kaisar MA, Sivandzade F, Bhalerao A, Cucullo L., (2018). *Conventional and electronic cigarettes dysregulate the expression of iron transporters and detoxifying enzymes at the brain vascular endothelium: In vivo evidence of a gender-specific cellular response to chronic cigarette smoke exposure.*, Neurosci Lett. 682:1-9. doi: 10.1016/j.neulet.2018.05.045
  - Kalkhoran S, Grana RA, Neillands TB, Ling PM, (2015). *Dual Use of Smokeless Tobacco or E-cigarettes with Cigarettes and Cessation*, Am J Health Behav. 39(2): 277-284., doi: 10.5993/AJHB.39.2.14
  - Karademirci M, Kutlu R, Kilinc I. (2018). *Relationship between smoking and total antioxidant status, total oxidant status, oxidative stress index, vit C, vit E.* Clin. Respir. J., 12, 2006-2012
  - Kato I, Nomura AM, Stemmermann GN, Chyou PH. (1992). *A prospective study of gastric and duodenal ulcer and its relation to smoking, alcohol, and diet.* Am J Epidemiol. 135(5):521-30
  - Kaveh MH, Ostovarfar J, Keshavarzi S, Ghahremani L. (2016). *Validation of Perceived Wellness Survey (PWS) in a Sample of Iranian Population.* Malays J Med Sci. 23(4):46-53. doi: 10.21315/mjms2016.23.4.6.
  - Kawai T, Seiji K, Wantanabe T, Nakatsuka H, Ikeda M. (1989). *Urinary vanadium as a biological indicator of exposure to vanadium.* Int Arch Occup Environ Health. 61(4):283-7. doi: 10.1007/BF00381427.
  - Khan A, Khan S, Khan MA, Qamar Z, Waqas M., (2015). *The uptake and bioaccumulation of heavy metals by food plants, their effects on plants nutrients, and associated health risk: a review.*, Environ Sci Pollut Res Int. 22(18):13772-99. doi: 10.1007/s11356-015-4881-0
  - Kiel DP, Zhang Y, Hannan MT, Anderson JJ, Baron JA, Felson DT. (1996). *The effect of smoking at different life stages on bone mineral density in elderly men and women.* Osteoporos Int. 6(3):240-8. doi: 10.1007/BF0162274.
  - Kielhorn J, Melber C, Keller D, Mangelsdorf I. (2002). *Palladium--a review of exposure and effects to human health.* Int J Hyg Environ Health. 205(6):417-32. doi: 10.1078/1438-4639-0018
  - Kim M., (2018). *Philip Morris International introduces new heat-not-burn product, IQOS, in South Korea*, Tobacco Control. 27:e76-e78 <http://dx.doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2017-053965>; <https://www.pmi.com/smoke-free-products/iqos-our-tobacco-heating-system>
  - Kim YJ, Kim YK, Kho HS. (2010). *Effects of smoking on trace metal levels in saliva.* Oral Dis. 16(8):823-830
  - Koda M, Kitamura I, Okura T, Otsuka R, Ando F, Shimokata H. (2016). *The Associations Between Smoking Habits and Serum Triglyceride or Hemoglobin A1c Levels Differ According to Visceral Fat Accumulation.* J Epidemiol. 26(4):208-15. doi: 10.2188/jea.JE20150086
  - Kondo T, Osugi S, Shimokata K, Honjo H, Morita Y, Maeda K, Yamashita K, Muramatsu T, Shintani S, Matsushita K, Murohara T. (2011). *Smoking and smoking cessation in relation to all-cause mortality and cardiovascular events in 25,464 healthy male Japanese workers.* Circ J. 75: 2885-2892
  - Kondo T., Nakano Y., Adachi S., Murohara T., (2019). *Effects of Tobacco Smoking on Cardiovascular Disease*, Circ J; 83: 1980-1985, doi:10.1253/circj.CJ-19-0323
  - Koopmann A, Bez J, Lemenager T, Hermann D, Dinter C, Reinhard I, Hoffmann H, Wiedemann K, Winterer G, Kiefer F. (2015). *Effects of cigarette smoking on plasma concentration of the appetite-regulating peptide ghrelin.* Ann Nutr Metab. 66:155-161. doi: 10.1159/000381834
  - Kosmider L, Sobczak A, Fik M, Knysak J, Zaciera M, Kurek J, Goniewicz ML. (2014). *Carbonyl compounds in electronic cigarette vapors: effects of nicotine solvent and battery output voltage.* Nicotine Tob Res. 16(10):1319-26. doi: 10.1093/ntr/ntu078
  - Kubalek D, Serša G, Štok M, Benedik L, Jeran Z. (2016). *Radioactivity of cigarettes and the importance of (210)Po and thorium isotopes for radiation dose assessment due to smoking.* J Environ Radioact. 155-156:97-104. doi: 10.1016/j.jenvrad.2016.02.015
  - Kuzuya M, Ando F, Iguchi A, Shimokata H. (2006). *Effect of smoking habit on age-related changes in serum lipids: a cross-sectional and longitudinal analysis in a large Japanese cohort.* Atherosclerosis.; 185(1):183-90
  - Laborator Synevo. (2010). *Referintele specifice tehnologiei de lucru utilizate.* Ref Type: Catalog



- Larcombe AN, Janka MA, Mullins BJ, Berry LJ, Bredin A, Franklin PJ. (2017). *The effects of electronic cigarette aerosol exposure on inflammation and lung function in mice.* Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol. 313(1):L67-L79. doi: 10.1152/ajplung.00203.2016.
- Leaşu T, Cârstea C, Bauer A, (2007). *Capitolul 5: Forme de utilizare a tutunului de către fumători, Pleoarie împotriva fumatului*, Braşov, Lux Libris, 35-41, ISBN 9789739458962
- Lee SH, Jouihan HA, Cooksey RC, Jones D, Kim HJ, Winge DR, McClain DA., (2013). *Manganese supplementation protects against diet-induced diabetes in wild type mice by enhancing insulin secretion.* Endocrinology. 154(3):1029-38. doi: 10.1210/en.2012-1445, disponibil la <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3578995/>
- Leone FT, Carlsen KH, Chooljian D, Crotty Alexander LE, Detterbeck FC, Eakin MN, Evers-Casey S, Farber HJ, Folan P, Kathuria H, Latzka K, McDermott S, McGrath-Morrow S, Moazed F, Munzer A, Neptune E, Pakhale S, Sachs DPL, Samet J, Sufian B, Upson D. (2018). *Recommendations for the Appropriate Structure, Communication, and Investigation of Tobacco Harm Reduction Claims. An Official American Thoracic Society Policy Statement.* Am J Respir Crit Care Med. 198(8):e90-e105. doi: 10.1164/rccm.201808-1443ST
- Leone FT, Carlsen KH, Folan P, Latzka K, Munzer A, Neptune E, Pakhale S, Sachs DP, Samet J, Upson D, White A; ATS Tobacco Action Committee; American Thoracic Society. (2015). *An Official American Thoracic Society Research Statement: Current Understanding and Future Research Needs in Tobacco Control and Treatment.* Am J Respir Crit Care Med. 192(3):e22-41. doi: 10.1164/rccm.201506-1081ST
- Li H, Zhou D, Zhang Q, Feng C, Zheng W, He K, Lan Y. (2013). *Vanadium exposure-induced neurobehavioral alterations among Chinese workers.* Neurotoxicology. 36:49-54. doi: 10.1016/j.neuro.2013.02.008.
- Li W., Gerstmann U., Höllriegl V, Szymczak W, Roth P, Hoeschen C, Oeh U. (2009). *Radiation dose assessment of exposure to depleted uranium.* J Expo Sci Environ Epidemiol 19, 502–514 <https://doi.org/10.1038/jes.2008.40>
- Liaqat M., Riaz S., Nawaz M.H., **Badea M.**, Hayat A., Marty, J. (2021). *Fabrication of electro-active nano-trans surfaces to design label free electrochemical aptasensor for ochratoxin A detection.* Electrochimica Acta, 379, 138172.
- Libby P, Theroux P. (2005). *Pathophysiology of coronary artery disease.* Circulation; 111: 3481 – 348
- Lin CC, Chen YC, Su FC, Lin CM, Liao HF, Hwang YH, Hsieh WS, Jeng SF, Su YN, Chen PC. (2013). *In utero exposure to environmental lead and manganese and neurodevelopment at 2 years of age.* Environ Res. 123:52-7. doi: 10.1016/j.envres.2013.03.003.
- Liu M, Wallmon A, Olsson-Mortlock C, Wallin R, Saldeen T. (2003). *Mixed tocopherols inhibit platelet aggregation in humans: Potential mechanisms.* Am J Clin Nutr. 77:700–6
- Liu S, Xie Y, Yong G, Dai Y. (2000). *Spectrophotometric determination of trace amounts of molybdenum in vegetal and tobacco tissues with a new chromogenic reagent, dimethoxyhydroxyphenylflurone.* J Agric Food Chem. 48(12):5860-5863
- Liu X, Lugo A, Spizzichino L, Tabuchi T, Pacifici R, Gallus S. (2019). *Heat-not-burn tobacco products: concerns from the Italian experience.* Tob Control. 28(1):113-114. doi: 10.1136/tobaccocontrol-2017-054054.
- Lloyd B, Lloyd RS, Clayton BE. (1983). *Effect of smoking, alcohol, and other factors on the selenium status of a healthy population.* J Epidemiol Community Health. 37(3):213-217
- Logue JM, Sleiman M, Montesinos VN, Russell ML, LitterMI, Benowitz NL, Gundel LA, (2016). *Destillates H, Emissions from Electronic Cigarettes: Key Parameters Affecting the Release of Harmful Chemicals.* Environ Sci Technol. 50(17):9644-9651
- Lohren H, Blagojevic L, Fitkau R, Ebert F, Schildknecht S, Leist M, Schwerdtle T. (2015). *Toxicity of organic and inorganic mercury species in differentiated human neurons and human astrocytes.* J Trace Elem Med Biol. 32:200-8. doi: 10.1016/j.jtemb.2015.06.008
- London GM, Marchais SJ, Guérin AP, Métivier F. (2005). *Arteriosclerosis, vascular calcifications and cardiovascular disease in uremia.* Curr Opin Nephrol Hypertens. 14(6):525-31. doi: 10.1097/01.mnh.0000168336.67499.c0
- Luduşan M., Bara M.A, (2014). *Influenţele reciproce dintre om şi mediul natural*, Pangeea, 14(14):87-90, disponibil la [http://pangeea.uab.ro/upload/200\\_12%20Ludusan%20M%20-%20Influentele%20reciproce%20dintre%20om%20si%20mediuL.pdf](http://pangeea.uab.ro/upload/200_12%20Ludusan%20M%20-%20Influentele%20reciproce%20dintre%20om%20si%20mediuL.pdf)
- Lundbäck B, Lindberg A, Lindström M, Rönmark E, Jonsson AC, Jönsson E, Larsson LG, Andersson S, Sandström T, Larsson K. (2003). *Obstructive Lung Disease in Northern Sweden Studies. Not 15 but 50% of smokers develop COPD?--Report from the Obstructive Lung Disease in Northern Sweden Studies.* Respir Med. 97(2):115-22. doi: 10.1053/rmed.2003.1446
- Luzardo OP, **Badea M.**, Zumbadoa M, Rogozea L, Floroian L, Ilea A, Moga M, Sechel G, Boada LD, Henriquez-Hernandez AL, (2019). *Body burden of organohalogenated pollutants and polycyclic aromatic hydrocarbons in Romanian population: Influence of age, gender, body mass index, and habitat,* Science Of the Total Environment, 656, 709-716, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.11.404>
- Macacu A, Autier P, Boniol M, Boyle P. (2015). *Active and passive smoking and risk of breast cancer: a meta-analysis.* Breast Cancer Res Treat. 154(2):213-24. doi: 10.1007/s10549-015-3628-4.
- *Manual - Vitamin A/E HPLC Kit for the determination of vitamin A/E in plasma and serum*, Immundiagnostik AG, Bensheim,



- Germania, disponibil la <https://s3.amazonaws.com/alpco-docs/30/IFU-30-1600.pdf>
- Margham J, McAdam K, Forster M, Liu C, Wright C, Mariner D, Proctor C., (2016). *Chemical Composition of Aerosol from an E-Cigarette: A Quantitative Comparison with Cigarette Smoke*, Chem Res Toxicol. 29(10):1662-1678; <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.chemrestox.6b00188>.
  - Markowska K, Grudniak AM, Wolska KI. (2013). *Silver nanoparticles as an alternative strategy against bacterial biofilms*. Acta Biochim Pol. 60(4):523-30
  - Marques P., Piqueras L., Sanz MJ. (2021). *An updated overview of e-cigarette impact on human health*. Respir Res 22, 151 <https://doi.org/10.1186/s12931-021-01737-5>
  - McKeever T.M., Lewis S.A., Smit H.A., Burney P., Cassani PA., Britton J., (2008). *A multivariate analysis of serum nutrient levels and lung function*. Respir Res 9, 67. <https://doi.org/10.1186/1465-9921-9-67>
  - Meek MD, Finch GL. (1999). *Diluted mainstream cigarette smoke condensates activate estrogen receptor and aryl hydrocarbon receptor-mediated gene transcription*. Environ Res. 80: 9–17
  - Melkonian S, Argos M, Pierce BL, Chen Y, Islam T, Ahmed A, Syed EH, Parvez F, Graziano J, Rathouz PJ, Ahsan H., (2011). *A prospective study of the synergistic effects of arsenic exposure and smoking, sun exposure, fertilizer use, and pesticide use on risk of premalignant skin lesions in Bangladeshi men.*, Am J Epidemiol. 173(2):183-91
  - Meltzer HM, Alexander J, Brantsæter AL, Borch-Iohnsen B, Ellingsen DG, Thomassen Y, Holmen J, Ydersbond TA., (2016). *The impact of iron status and smoking on blood divalent metal concentration in Norwegian women in the HUNT2 Study*. J Trace Elem Med Biol. 38:165-173. doi: 10.1016/j.jtemb.2016.04.008
  - Menden EE, Elia Victor J, Michael Leslie W, Petering Harold G. (1972). *Distribution of cadmium and nickel of tobacco during cigarette smoking*. Environ Sci Tec; 6:830
  - Miller GW, Jones DP. (2014). *The nature of nurture: refining the definition of the exposome*. Toxicol Sci. 137:1-2.
  - Misra UK, Kalita J, Yadav RK, Ranjan P., (2003). *Thallium poisoning: emphasis on early diagnosis and response to haemodialysis*, Postgraduate Medical Journal. 79:103-105.
  - Miyazaki Y, Tabuchi T., (2018). *Educational gradients in the use of electronic cigarettes and heat-not-burn tobacco products in Japan*. 13(1): e0191008. doi: 10.1371/ journal. pone.0191008. eCollection 2018., disponibil la: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29329351>
  - Moga, M., N. Bigiu, Pascu A., **Badea M.**, Burtea V., (2014). *Polychlorinated biphenyls impact on pregnancy*. Archives de l'Union Médicale Balkanique 49(1): 61-65.
  - Molavynejad S, Babazadeh M, Bereihi F, Cheraghian B. (2019). *Relationship between personality traits and burnout in oncology nurses*. J Family Med Prim Care. 8(9):2898-2902. doi: 10.4103/jfmpc.jfmpc\_423\_19
  - Morais S, Costa FG, Pereira ML. (2012). *Heavy metals and human health, in Environmental health – emerging issues and practice*, Oosthuizen J. (editor), InTech Publishing House, pp. 227–246
  - Mori K, Mostafaei H, Abufaraj M, Yang L, Egawa S, Shariat SF. (2020) *Smoking and bladder cancer: review of the recent literature*. Curr Opin Urol.;30(5):720-725. doi: 10.1097/MOU.0000000000000804.
  - Muhonen T, Torkelson E. (2004). *Work locus of control and its relationship to health and job satisfaction from a gender perspective*. Stress Health J Int Soc Invest Stress; 20(1):21–28
  - Müller G. (1979). *Scwermetallgehalt (Cd, Zn, Pb, Cu, Cr) im Tabak häutig in der BR Deutschland gerauchter Zigartten*. Chem Ztg; 103:17-21
  - Munteanu I, Didilescu C, (2007). *Chemistry and toxicology of cigarette smoke in the lungs.*, 56(1):41, 43-6., disponibil la: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17491209>
  - Muris J, Goossens A, Gonçalo M, Bircher AJ, Giménez-Arnau A, Foti C, Rustemeyer T, Feilzer AJ, Kleverlaan CJ., (2015). *Sensitization to palladium and nickel in Europe and the relationship with oral disease and dental alloys.*, Contact Dermatitis. 72(5):286-96. doi: 10.1111/cod.12327
  - Murohara T, Kugiyama K, Ohgushi M, Sugiyama S, Yasue H. (1994). *Cigarette smoke extract contracts isolated porcine coronary arteries by superoxide anion-mediated degradation of EDRF*. Am J Physiol; 266: H874 – H880.
  - Muthen B, Asparouhov T, (2006) *Item response mixture modeling: application to tobacco dependence criteria.*, Addict Behav.; 31(6):1050-66.
  - Muttarak R, Gallus S, Franchi M, Faggiano F, Pacifici R, Colombo P, La Vecchia C., (2013). *Why do smokers start?*, Eur J Cancer Prev. 22(2):181-6. doi: 10.1097/CEJ.0b013e32835645fa.
  - Naccache JM, Gibiot Q, Monnet I, Antoine M, Wislez M, Chouaid C, Cadranel J., (2018). *Lung cancer and interstitial lung disease: a literature review.*, J Thorac Dis. 10(6):3829-3844
  - Nada A, Abdel-Wahab M, Sroor A, Abdel-Haleem AS, Abdel-Sabour MF. (1999). *Heavy metals and rare earth elements source-sink in some Egyptian cigarettes as determined by neutron activation analysis*. Appl Radiat Isot. 51(1):131-136.
  - Nagajyoti PC, Lee KD, Sreekanth TVM. (2010). *Heavy metals, occurrence and toxicity for plants: a review*. Environ Chem Lett 8(3): 199–216



- Nakanishi K, Nishida M, Ohama T, Moriyama T, Yamauchi-Takahara K. (2014). *Smoking associates with visceral fat accumulation especially in women*. *Circ J*. 78: 1259 – 1263
- Nam SY, Kim BC, Ryu KH, Park BJ. (2010). *Prevalence and risk factors of irritable bowel syndrome in healthy screenee undergoing colonoscopy and laboratory tests*. *J Neurogastroenterol Motil*. 16(1):47–51
- Naser LR, Salma AR. (2017). *Vanadium in Therapy and Toxicity; Mini-Review and Recommendation of Further Study*. *MOJ Bioequiv Availab* 3(4):00042. DOI: 10.15406/mojbb.2017.03.00042; disponibil la <https://pdfs.semanticscholar.org/8c09/78de0ce5825c55e52d479795319aa81e3051.pdf>
- Naumova YY, Eisenreich SJ, Turpin BJ, Weisel CP, Morandi MT, Colome SD, Totten LA, Stock TH, Winer AM, Alimokhtari S. (2002). *Polycyclic aromatic hydrocarbons in the indoor and outdoor air of three cities in the US*. *Environ. Sci. Technol*. 36: 2552–2559.
- Neculai CJE. (2005). *Moderating role of self-efficacy in the relationship between work stress and mental health*. *J Organ Psychol*; 5: 24–57
- Ngwa HA, Ay M, Jin H, Anantharam V, Kanthasamy A, Kanthasamy AG. (2017). *Neurotoxicity of Vanadium*. *Adv Neurobiol*, 18:287–301
- Ngwa HA, Kanthasamy A, Jin H, Anantharam V, Kanthasamy AG., (2014). *Vanadium exposure induces olfactory dysfunction in an animal model of metal neurotoxicity*. *Neurotoxicology*. 43:73-81. doi: 10.1016/j.neuro.2013.12.004
- Noar S, Francis D, Bridges C, Sontag J, Ribisl K, Brewer N. (2016). *The impact of strengthening cigarette pack warnings: Systematic review of longitudinal observational studies*. *Soc. Sci. Med.*, 164:118–129.
- Oh JY, Lee YS, Min KH, Hur GY, Lee SY, Kang KH, Shim JJ., (2018). *Presence of lung cancer and high gender, age, and physiology score as predictors of acute exacerbation in combined pulmonary fibrosis and emphysema: A retrospective study*. *Medicine (Baltimore)*. 97(31):e11683
- Onor IO, Stirling DL, Williams SR, Bediako D, Borghol A, Harris MB, Darensburg TB, Clay SD, Okpechi SC, Sarpong DF. (2017). *Clinical Effects of Cigarette Smoking: Epidemiologic Impact and Review of Pharmacotherapy Options*. *Int J Environ Res Public Health*. 14(10):1147. doi: 10.3390/ijerph14101147.
- Orth SR. (2002). *Smoking and the Kidney*. *Journal of the American Society of Nephrology*. 13(6):1663–72
- Orzabal M, & Ramadoss J. (2019). *Impact of Electronic Cigarette Aerosols on Pregnancy and Early Development*. *Current opinion in toxicology*, 14:14–20. <https://doi.org/10.1016/j.cotox.2019.05.001>
- Padrão E, Oliveira O, Felgueiras O, Gaio AR, Duarte R., (2018). *Tuberculosis and tobacco: is there any epidemiological association?*, *European Respiratory Journal* 51: 1702121; DOI: 10.1183/13993003.02121-2017; disponibil la <https://erj.ersjournals.com/content/erj/51/1/1702121.full.pdf>
- Pagano G, Aliberti F, Guida M, Oral R, Siciliano A, Trifuoggi M, Tommasi F. (2015a). *Rare earth elements in human and animal health: State of art and research priorities*. *Environ Res*. 142:215-20. doi: 10.1016/j.envres.2015.06.039.
- Pagano G, Guida M, Tommasi F, Oral R. (2015b). *Health effects and toxicity mechanisms of rare earth elements-Knowledge gaps and research prospects*. *Ecotoxicol Environ Saf*. 115:40-48
- Pagano G, Thomas PJ, Di Nunzio A, Trifuoggi M. (2019). *Human exposures to rare earth elements: Present knowledge and research prospects*. *Environ Res*. 171:493-500. doi: 10.1016/j.envres.2019.02.004.
- Palozza P. (1998). *Prooxidant actions of carotenoids in biologic systems*. *Nutr Rev*.;56(9):257–6
- Pan SY, Morrison H. (2011). *Epidemiology of cancer of the small intestine*. *World J Gastrointest Oncol*. 3(3):33–42
- Panait DE, Jufa AC, Floroian L, Pascu AM, **Badea M\***, Popa M, Macocian EV, Cioca G, Bungau S, (2019). *Electromagnetic pollution of the environment due leakage radiation from microwave ovens*, *Materiale Plastice*, 56(1):82-86; disponibil la <https://www.revmaterialeplastice.ro/pdf/17%20PANAIT%20D%201%2019.pdf>
- Parasher G, Eastwood GL. (2000). *Smoking and peptic ulcer in the Helicobacter pylori era*. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 12(8):843–53
- Park SJ, Lim HS, Lee K, Yoo SJ., (2018). *Green Tobacco Sickness Among Tobacco Harvesters in a Korean Village*. *Saf Health Work*. 9(1):71-74. doi: 10.1016/j.shaw.2017.06.007.
- Park SK, Tao Y, Meeker JD, Harlow SD, Mukherjee B. (2014). *Environmental risk score as a new tool to examine multi-pollutants in epidemiologic research: an example from the NHANES study using serum lipid levels*. *PLoS One*. 9:e98632
- Pârvu MA, Rogozea L, Alexandrescu D, Ciurescu D, Rădoi M, **Badea M.** (2019) *Studii privind variatii ale profilului lipidic la loturi de nefumători, fumatori cu si fara patologii respiratorii*, *Jurnal Medical Brasovean*, 2 28- 33; DOI: <https://doi.org/10.31926/jmb.2019.2.3>
- Paschke T, Scherer G, Heller WD. (2002). *Effects of ingredients on cigarette smoke composition and biological activity: A literature overview*. *Beiträge zur Tabakforschung International/Contributions to Tobacco Research*, 20:107–247.
- Pennington ASC, Humphries KE, Oldham MJ., (2020). *Determining the impact of flavored e-liquids on aldehyde production during Vaping*, *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 112, 104588





- Perikleous EP, Steiropoulos P, Paraskakis E, Constantinidis TC, Nena E. (2018). *E-Cigarette Use Among Adolescents: An Overview of the Literature and Future Perspectives*. Front Public Health. 6:86. Published 2018 Mar 26. doi:10.3389/fpubh.2018.00086
- Piper ME, Bolt DM, Kim SY, Japuntich SJ, Smith SS, Niederdeppe J, Cannon DS, Baker TB, (2008). *Refining the tobacco dependence phenotype using the Wisconsin Inventory of Smoking Dependence Motives*. J Abnorm Psychol.; 117:747–761
- Piper ME, McCarthy DE, Baker TB. (2006). *Assessing tobacco dependence: a guide to measure evaluation and selection*. Nicotine Tob Res.; 8:339–351
- Pleş L, Apostu A, Pleş N, Ignat C. (2010). *Influenta factorilor de mediu asupra sanatatii reproducerii*, Jurnal Medical Brasovean, nr.3, 32-35, disponibil la [http://webbut.unitbv.ro/jmb/JMB%202010%20nr.3/016\\_referat\\_gen\\_Apostu\\_mediu\\_reproducere.pdf](http://webbut.unitbv.ro/jmb/JMB%202010%20nr.3/016_referat_gen_Apostu_mediu_reproducere.pdf)
- Pluess M, Assary E, Lionetti F, Lester KJ, Krapohl E, Aron EN, Aron A., (2018). *Environmental sensitivity in children: Development of the Highly Sensitive Child Scale and identification of sensitivity groups*. Dev Psychol. 54(1):51-70. doi: 10.1037/dev0000406
- Ponzoni L, Moretti M, Sala M, Fasoli F, Mucchietto V, Lucini V, Cannazza G, Gallesi G, Castellana CN, Clementi F, Zoli M, Gotti C, Braidà D., (2015). *Different physiological and behavioural effects of e-cigarette vapour and cigarette smoke in mice*. Eur Neuropsychopharmacol. 25(10): 1775-86. doi: 10.1016/j.euroneuro.2015.06.010
- Pourkhabbaz A, Pourkhabbaz H., (2012). *Investigation of toxic metals in the tobacco of different Iranian cigarette brands and related health issues*. Iran J Basic Med Sci. 15(1):636-44
- Putzhammer R, Doppler C, Jakschitz T, Heinz K, Förste J, Danzl K, Messner B, Bernhard D., (2016). *Vapours of US and EU Market Leader Electronic Cigarette Brands and Liquids are Cytotoxic for Human Vascular Endothelial Cells*, PLoS One. 11(6):e0157337. doi: 10.1371/journal.pone.0157337
- Qasim H, Karim ZA, Rivera JO, Khasawneh FT, Alshbool FZ, (2017). *Impact of Electronic Cigarettes on the Cardiovascular System*, J Am Heart Assoc. 6(9): e006353., doi: 10.1161/JAHA.117.006353; disponibil la: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5634286/>
- Qasim H, Alarabi AB, Alzoubi K.H., Karim ZA, Alshbool F.Z., Khasawneh F.T., (2019). *The effects of hookah/waterpipe smoking on general health and the cardiovascular system*, Environmental Health and Preventive Medicine. 24:58, disponibil la [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6745078/pdf/12199\\_2019\\_Article\\_811.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6745078/pdf/12199_2019_Article_811.pdf)
- Raez-Villanueva S, Ma C, Kleiboer S, Holloway AC., (2018). *The effects of electronic cigarette vapor on placental trophoblast cell function*. Reprod Toxicol. 81:115-121. doi: 10.1016/j.reprotox.2018.07.084
- Rajgopal T. (2010). *Mental well-being at the workplace*. Indian J Occup Environ Med. 14(3):63-5. doi: 10.4103/0019-5278.75691
- Raveh O, Pinchuk I, Schnitzer E, Fainaru M, Schaffer Z, Lichtenberg D. (2000). *Kinetic analysis of copper-induced peroxidation of HDL, autoaccelerated and tocopherol-mediated peroxidation*. Free Radic. Biol. Med. 29:131–146
- Rawat A, Jojo PJ, Kumar A, Prasad R. (1992). *Analysis of trace uranium in Indian tobacco samples*, Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry. 166:365–372
- Raza M, Mahjabeen I, Fahim M, Malik WA, Khan AU, Kayani MA, Khan A, Akram Z. (2018). *Redox balance and DNA fragmentation in arsenic-exposed occupational workers from different industries of Pakistan*. Environ Sci Pollut Res Int. 25(33):33381-33390. doi: 10.1007/s11356-018-3274-6.
- Regassa G. (2007). *Investigation of metals in Ethiopian tobacco leaves and processed tobacco*. Master thesis, Addis Ababa University, Ethiopia, disponibil la <http://etd.aau.edu.et/bitstream/handle/123456789/1620/Girma%20Regassa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rehder D. (2013). *The future of vanadium*, Dalton Trans 42(33):11749-11761
- Reilly M, Delany N, Lawson JA. (1996). *Modulation of oxidant stress in vivo in chronic cigarette smokers*. Circulation, 94:19–25
- Rhouati A, Teniou A, **Badea M**, Marty JL. (2021) *Analysis of Recent Bio-/Nanotechnologies for Coronavirus Diagnosis and Therapy*. Sensors (Basel), 21(4):1485. doi: 10.3390/s21041485. PMID: 33672772; PMCID: PMC7924586.
- Richter PA, Bishop EE, Wang J, Swahn MH. (2009). *Tobacco smoke exposure and levels of urinary metals in the U.S. youth and adult population: the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 1999-2004*. Int J Environ Res Public Health. 6(7):1930-46. doi: 10.3390/ijerph6071930. Epub 2009 Jul 2. PMID: 19742163; PMCID: PMC2738890.
- Rizvi S, Raza ST, Ahmed F, Ahmad A, Abbas S, Mahdi F. (2014). *The Role of Vitamin E in Human Health and Some Diseases*. Sultan Qaboos University Medical Journal. 14(2):e157-e165
- Robotham D, Julian C. (2006). *Stress and the higher education student: a critical review of the literature*. J Further Higher Educ; 30(2): 107–117
- Rogozea L., **Badea M**, (2013a). *Ethical Dilemmas in Telemedicine, In Telemonitoring and Teliagnostic for Life Sciences*, Editors Badea M., Rogozea L., Marty J.L., Ed Lux Libris Brasov, pg 16-25, ISBN 978-973-131-231-6



- Rogozea L., **Badea M.**, (2013b). *History of Telemedicine, In Telemonitoring and Telediagnostic for Life Sciences*, Editors Badea M., Rogozea L., Marty J.L., Ed Lux Libris Brasov, pg.6-14, ISBN 978-973-131-231-6
- Ross R, Aru J, Freeman J, Hudson R, Janssen I. (2002) *Abdominal adiposity and insulin resistance in obese men*. Am J Physiol Endocrinol Metab.;282(3):E657–63.
- Rothmann S, Ekkerd J. (2007). *The validation of the Perceived Wellness Survey in the South African police service*. SA J Ind Psychol; 33(3): 35–42
- Ruiz-Suárez N, Camacho M, Boada LD, Henríquez-Hernández LA, Rial C, Valerón PF, Zumbado M, González MA, Luzardo OP. (2015). *The assessment of daily dietary intake reveals the existence of a different pattern of bioaccumulation of chlorinated pollutants between domestic dogs and cats*. Sci Total Environ. 530-531:45-52. doi: 10.1016/j.scitotenv.2015.05.070.
- Russette HC, Harris KJ, Schuldberg D, Green L. (2014). *Policy compliance of smokers on a tobacco-free university campus*. J Am Coll Health.;62(2):110-6. doi: 10.1080/07448481.2013.854247
- Samet JM. (2013). *Tobacco smoking: the leading cause of preventable disease worldwide*. Thorac Surg Clin. 23(2):103-12. doi: 10.1016/j.thorsurg.2013.01.009.
- Sancha AM, O’Ryan R. (2008). *Managing hazardous pollutants in Chile: arsenic*. Rev Environ Contam Toxicol. 196:123–14
- Sanchez DJ, Colomina MT, Domingo JL. (1998). *Effects of vanadium on activity and learning in rats*. Physiol Behav 63(3): 345-350
- Sandesara PB, Samman-Tahhan A, Topel M, Venkatesh S, O’Neal WT., (2018). *Effect of Cigarette Smoking on Risk for Adverse Events in Patients with Heart Failure and Preserved Ejection Fraction.*, Am J Cardiol. 122(3):400-404
- Sarkar BA. (2005). *Mercury in the environment: Effects on health and reproduction*. Rev Environ Health. 20:39–5
- Scharf DM, Dunbar MS, Shiffman S. (2008). *Smoking during the night: prevalence and smoker characteristics*. Nicotine Tob Res.; 10:167–178
- Schripp T, Markewitz D, Uhde E, & Salthammer T. (2013). *Does e-cigarette consumption cause passive vaping?* Indoor Air, 23:25–31. doi:10.1111/j.1600-0668.2012.00792.x
- Schweitzer RJ, Wills TA, Tam E, Pagano I, Choi K., (2017). *E-cigarette use and asthma in a multiethnic sample of adolescents*, Prev Med. 105:226-231. doi: 10.1016/j.ypmed.2017.09.023
- Scollo AS, Huzuna A, Floroian L, Panait D, Gaceu L, Marculescu A, Oprea OB, Restani P, **Badea M.** (2018). *Survey study concerning of mycotoxins general characteristics and their possible presence in agricultural and food derived products*, Journal of EcoAgriTourism, 14(1) 127-134
- Scott JG, Matuschka L, Niemelä S, Miettunen J, Emmerson B, Mustonen A. (2018). *Evidence of a causal relationship between smoking tobacco and schizophrenia spectrum disorders*, Frontiers in Psychiatry, 9(607), disponibil al [https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsy.2018.00607/full?utm\\_source=AD&utm\\_medium=FB&utm\\_campaign=BLG\\_FPSYT\\_20180123](https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsy.2018.00607/full?utm_source=AD&utm_medium=FB&utm_campaign=BLG_FPSYT_20180123)
- Setty KE, Kayser GL, Bowling M, Enault J, Loret JF, Serra CP, Alonso JM, Mateu AP, Bartram J., (2017). *Water quality, compliance, and health outcomes among utilities implementing Water Safety Plans in France and Spain.*, Int J Hyg Environ Health. 220(3):513-530. doi: 10.1016/j.ijheh.2017.02.004.
- Shaik FB, Nagajothi G, Swarnalatha K, Kumar CS, Maddu N., (2019). *Quantification of Nicotine and Cotinine in Plasma, Saliva, and Urine by HPLC Method in Chewing Tobacco Users.*, Asian Pac J Cancer Prev. 20(12):3617-3623. doi: 10.31557/APJCP.2019.20.12.3617.
- Shakya PR. (2007). *Nickel adsorption by wild type and nickel resistant isolate of Chlorella sp.* Pak J Anal Environ Chem. 8:86–90
- Shanahan ER, Shah A, Koloski N, Walker MM, Talley NJ, Morrison M, Holtmann GJ. (2018). *Influence of cigarette smoking on the human duodenal mucosa-associated microbiota.*, Microbiome. 6(1):150. doi: 10.1186/s40168-018-0531-3.; disponibil la [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6116507/pdf/40168\\_2018\\_Article\\_531.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6116507/pdf/40168_2018_Article_531.pdf)
- Shao B, Fu X, McDonald TO, Green PS, Uchida K, O’Brien KD, Oram JF, Heinecke JW. (2005). *Acrolein impairs ATP binding cassette transporter A1-dependent cholesterol export from cells through site-specific modification of apolipoprotein A-I*. J. Biol Chem. 280:36386–36396
- Shao B, Heinecke JW. (2011). *Impact of HDL oxidation by the myeloperoxidase system on sterol efflux by the ABCA1 pathway*. J. Proteom. 74:2289–2299
- Sharma A, **Badea M.**, Tiwari S, Marty JL. (2021) *Wearable Biosensors: An Alternative and Practical Approach in Healthcare and Disease Monitoring*. Molecules.; 26(3):748. <https://doi.org/10.3390/molecules26030748>
- Shaw GR, Connell DW. (1986). *Factors controlling bioaccumulation of PCBs. PCBs and the environment*. J. S. Waid. Boca Raton, CRC Press
- Shiels MS, Katki HA, Freedman ND, Purdue MP, Wentzensen N, Trabert B, Kitahara CM, Furr M, Li Y, Kemp TJ, Goedert JJ, Chang CM, Engels EA, Caporaso NE, Pinto LA, Hildesheim A, Chaturvedi AK, (2014). *Cigarette smoking and variations in*



- systemic immune and inflammation markers. J Natl Cancer Inst. 106(11). disponibil la: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25274579>
- Shiffman S, West R, Gilbert D. (2004). *Recommendation for the assessment of tobacco craving and withdrawal in smoking cessation trials*. Nicotine Tob Res. 6:599–614. doi: 10.1080/14622200410001734067.
  - Shihadeh A, Saleh R. (2005). *Polycyclic aromatic hydrocarbons, carbon monoxide, "tar", and nicotine in the mainstream smoke aerosol of the narghile waterpipe*. Food Chem Toxicol. 43(5):655–6
  - Sikjær MG, Hilberg O, Fløe A, Dollerup J, Løkke A., (2018). *Lack of awareness towards smoking-related health risks, symptoms related to COPD, and attitudinal factors concerning smoking: an Internet-based survey conducted in a random sample of the Danish general population*. Eur Clin Respir J. 5(1):1506235
  - Simmons V.N, Quinn G.P, Harrell P.T, Meltzer L., Correa J.B, Unrod M, Brandon T.H. (2016). *E-cigarette use in adults: A qualitative study of users' perceptions and future use intentions*. Addict Res. Theory., 24, 313–321
  - Sinha AK, Misra GC, Patel DK. (1995). *Effect of cigarette smoking on lipid profile in the young*. J Assoc Physicians India., 43(3) 185-188
  - Siqueira M., (2017). *Nicotine and Tobacco as Substances of Abuse in Children and Adolescents*. Pediatrics, 139(1):e2-e9. Disponibil la <https://pediatrics.aappublications.org/content/139/1/e20163436.long>
  - Sjoberg SG. (1950). *Vanadium pentoxide dust: A clinical and experimental investigation on its effect after inhalation*. Acta Medica Scandinavica 138(Suppl 238): 1-188.
  - Sleiman M, Logue JM, Montesinos VN, Russell ML, Litter MI, Gundel LA, Destailats H. (2016). *Emissions from Electronic Cigarettes: Key Parameters Affecting the Release of Harmful Chemicals*. Environ Sci Technol. 50(17):9644-51. doi: 10.1021/acs.est.6b01741.
  - Smith CK, Peterson DF, Degenhardt BF, Johnson JC. (2007). *Depression, anxiety, and perceived hassles among entering medical students*. Psychol Health Med. 12(1):31-9. doi: 10.1080/13548500500429387
  - Smith L, Brar K, Srinivasan K, Enja M, Lippmann S. (2016). *E-cigarettes: How "safe" are they?*, The Journal of Family Practice, 65(6):380-385
  - Stavem K, Hofoss D, Aasland OG. (2003). *Work characteristics and morbidity as predictors of self-perceived health status in Norwegian physicians*. Scand J Public Health; 31(5):375–381
  - Stănescu AMA, Toader DO, Lăzărescu H, Kozma A, Simionescu AA, Miricescu D, Şandru F, Diaconu CC, (2019). *Țigările electronice – posibil impact pe termen lung asupra sănătății*, Ro J Med Pract.;14(4), DOI: 10.37897/RJMP.2019.4.1, disponibil la [http://revistemedicale.amaltea.ro/Romanian\\_Journal\\_of\\_MEDICAL\\_PRACTICE/Practica\\_medicala-2019-Nr.4/RJMP\\_2019\\_4\\_Art-10.pdf](http://revistemedicale.amaltea.ro/Romanian_Journal_of_MEDICAL_PRACTICE/Practica_medicala-2019-Nr.4/RJMP_2019_4_Art-10.pdf)
  - Stephens WE, Calder A, Newton J. (2005). *Source and health implications of high toxic metal concentration in illicit tobacco products*. Environ Sci Technol. 39:479-488
  - Stevens JF, Maier CS. (2008). *Acrolein: Sources, metabolism, and biomolecular interactions relevant to human health and disease*. Mol. Nutr. Food Res. 52:7–25.
  - Stojanović D, Nikić D, Lazarević K. (2004). *The level of nickel in smoker's blood and urine*. Cent Eur J Public Health. 12(4):187–189
  - Strauser DR, Lustig DC, Çiftçi A. (2008). *Psychological wellbeing: its relation to work personality, vocational identity, and career thoughts*. J Psychol; 142(1): 21–35
  - Strauss-Blasche G, Ekmekcioglu C, Marktl W. (2002). *Moderating effects of vacation on reactions to work and domestic stress*. Leisure Sci; 24(2): 237–249
  - Sugita M, Takashi Izuno T, Tatemichi M, Otahara Y. (2001). *Cadmium absorption from smoking cigarettes: calculation using recent findings from Japan*. Environ Health Prev Med. 6:154–159
  - Suppli Ulrik C, Lange P. (2001). *Cigarette smoking and asthma*, Monaldi Arch Chest Dis; 56: 4, 349–35, disponibil la [https://www.researchgate.net/publication/11588061\\_Cigarette\\_smoking\\_and\\_asthma](https://www.researchgate.net/publication/11588061_Cigarette_smoking_and_asthma)
  - Synevo. Despre profilul lipidic [online]. Disponibil la: <https://www.synevo.ro/afectiuni/despre-profilul-lipidic>
  - Szczeklik A, Gryglewski RJ, Domagala B, Dworski R, Basista M. (1985). *Dietary supplementation with vitamin E in hyperlipoproteinemias: Effects on plasma lipid peroxides, antioxidant activity, prostacyclin generation and platelet aggregability*. Thromb Haemost. 54:425–30
  - Ştefan M., Stefan G., Rogozea L., Vârciu M., **Badea M.**, (2019). *Practicarea activităților sportive frecvente – o cale pentru o viață de calitate*, Jurnal Medical Brasovean, 2, 45-50, DOI: <https://doi.org/10.31926/jmb.2019.2.745>
  - Talih S, Balhas Z, Eissenberg T, Salman R, Karaoghlanian N, El Hellani A, Baalbaki R, Saliba N, Shihadeh A. (2015). *Effects of user puff topography, device voltage, and liquid nicotine concentration on electronic cigarette nicotine yield: measurements and model predictions*. Nicotine Tob Res.;17(2):150-7. doi: 10.1093/ntr/ntu174.
  - Tan SY, Praveena SM, Abidin EZ, Cheema MS. (2016). *A review of heavy metals in indoor dust and its human health-risk implications*. Rev Environ Health. 31(4):447-456.



- Tansel B. (2017). *From electronic consumer products to e-wastes: Global outlook, waste quantities, recycling challenges*. Environ Int. 98:35-45
- Tchounwou PB, Yedjou CG, Patlolla AK, Sutton DJ. (2012). *Heavy metal toxicity and the environment*. EXS. 101:133-164
- To N, Gracie DJ, Ford AC. (2016). *Systematic review with meta-analysis: the adverse effects of tobacco smoking on the natural history of Crohn's disease*. Aliment Pharmacol Ther. 43(5):549-61
- Torjussen W, Zachariassen H, Andersen I. (2003). *Cigarette smoking and nickel exposure*, J Environ Monit. 5(2):198-201
- Traber MG, Ramakrishnan R, Kayden HJ. (1994). *Human plasma vitamin E kinetics demonstrate rapid recycling of plasma RRR-alpha-tocopherol*. Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 91:10005-10008
- Transdisciplinary Tobacco Use Research Center (TTURC) Tobacco Dependence, Baker TB, Piper ME, McCarthy DE, Bolt DM, Smith SS, Kim SY, Colby S, Conti D, Giovino GA, Hatsukami D, Hyland A, Krishnan-Sarin S, Niaura R, Perkins KA, Toll BA. (2007). *Time to first cigarette in the morning as an index of ability to quit smoking: implications for nicotine dependence*. Nicotine Tob Res.;9 Suppl 4(Suppl 4):S555-70. doi: 10.1080/14622200701673480.
- Tripathi P, Srivastava S. (2007). *Mechanism to combat cobalt toxicity in cobalt resistant mutants of Aspergillus nidulans*. Indian J Microbiol; 47:336-344.
- Turak O, Ozcan F, Tok D, İşleyen A, Sökmen E, Taşoğlu I, Aydoğdu S, Sen N, McFann K, Johnson RJ, Kanbay M. (2013). *Serum uric acid, inflammation, and nondipping circadian pattern in essential hypertension*, J Clin Hypertens (Greenwich). 15(1):7-13. doi: 10.1111/jch.12026.; <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/jch.12026>
- U.S. National Cancer Institute and World Health Organization. (2016) *The Economics of Tobacco and Tobacco Control*. National Cancer Institute Tobacco Control Monograph 21. NIH Publication No. 16-CA-8029A. Bethesda, MD: U.S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health, National Cancer Institute; and Geneva, CH: World Health Organization; Disponibil la <http://cancercontrol.cancer.gov/brp/tcrb/monographs/21/index.html>
- UNEP. (2008a). *"All POPs listed in the Stockholm Convention."* Accesat la 22.07.2020, la <http://chm.pops.int/TheConvention/ThePOPs/listingofPOPs/tabid/2509/Default.aspx>
- UNEP. (2008b). *"Stockholm Convention - Status of ratification."* Accesat la 22.07.2020, la <http://chm.pops.int/Countries/StatusofRatifications/PartiesandSignatoires/tabid/4500/Default.aspx>
- Van Antwerpen VL, Theron AJ, Richards GA, Steenkamp KJ, van der Merwe CA. (1995). *Vitamin E, pulmonary functions, and phagocyte-mediated oxidative stress in smokers and nonsmokers*. Free Radic. Biol. Med. 31:935-941
- Vanhoutte PM. (2009). *Endothelial dysfunction: The first step toward coronary arteriosclerosis*. Circ J; 73: 595 - 601
- Vassilaki M, Chatzi L, Bagkeris E, Papadopoulou E, Karachaliou M, Koutis A, Philalithis A, Kogevinas M. (2014). *Smoking and caesarean deliveries: major negative predictors for breastfeeding in the mother-child cohort in Crete, Greece (Rhea study)*, Matern Child Nutr. 10(3):335-46. doi: 10.1111/j.1740-8709.2012.00420.x. Epub 2012 May 29
- Verma S, Yadav Singh I. (2010). *Trace metal concentration in different Indian tobacco products and related health implications*. Food Chem Toxicol; doi: 10.1016/j.fct.2010.05.062
- Vlădescu C., (2004), *Fumatul și sănătatea publică în România. Cunoștințe, atitudini și practici legate de consumul de produse din tutun în rândul populației generale din România*, disponibil la [https://stopfumat.eu/wp-content/uploads/2014/10/Studiu\\_CPSS\\_04.pdf](https://stopfumat.eu/wp-content/uploads/2014/10/Studiu_CPSS_04.pdf)
- Voigt K. (2015). *Smoking Norms and the Regulation of E-Cigarettes*, Am J Public Health. 105(10): 1967-1972., doi: 10.2105/AJPH.2015.302764
- Vriejheid M. (2014). *The exposome: a new paradigm to study the impact of environment on health*. Thorax. 69:876-878
- Vu AT, Taylor KM, Holman MR, Ding YS, Hearn B, Watson CH. (2015). *Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in the Mainstream Smoke of Popular U.S. Cigarettes*. Chem Res Toxicol. 28(8):1616-26. doi: 10.1021/acs.chemrestox.5b00190.
- Wagner NJ, Camerota M, & Propper C. (2017). *Prevalence and Perceptions of Electronic Cigarette Use during Pregnancy*. Maternal and child health journal, 21(8):1655-1661. <https://doi.org/10.1007/s10995-016-2257-9>
- Wakabayashi I. (2008). *Associations of alcohol drinking and cigarette smoking with serum lipid levels in healthy middle-aged men*. Alcohol Alcohol. 43(3):274-80. doi: 10.1093/alcalc/agn005
- Walser T, Cui X, Yanagawa J, Lee JM, Heinrich E, Lee G, Sharma S, Dubinett SM. (2008). *Smoking and lung cancer: the role of inflammation*. Proc Am Thorac Soc. 5(8):811-5. doi: 10.1513/pats.200809-100TH. PMID: 19017734; PMCID: PMC4080902.
- Wang B, Yan L, Huo W., Lu Q., Cheng Z., Zhang J., Li Z., (2017). *Rare earth elements and hypertension risk among housewives: A pilot study in Shanxi Province, China*. Environ. Pollut. 220(Pt B), 837-842. doi: 10.1016/j.envpol.2016.10.066.
- Wang B, Zhu Y., Pang Y., Xie J., Hao Y., Yan H., Li Z., Ye R., (2018). *Indoor air pollution affects hypertension risk in rural women in Northern China by interfering with the uptake of metal elements: A preliminary cross-sectional study*. Environ. Pollut. 240, 267-272. doi: 10.1016/j.envpol.2018.04.097
- Wang L, Liu A, Zhao Y, Mu X, Huang T, Gao H, Ma J. (2018). *The levels of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in human*





- milk and exposure risk to breastfed infants in petrochemical industrialized Lanzhou Valley, Northwest China.*, Environ Sci Pollut Res Int. 25(17):16754-16766
- Waring WS, Convery A, Mishra V, Shenkin A, Webb DJ, Maxwell SR. (2003). *Uric acid reduces exercise-induced oxidative stress in healthy adults*. Clin. Sci., 105:425–430
  - Watanabe T, Kasahara M, Nakatsuka H, Ikeda M. (1987). *Cadmium and lead contents of cigarettes produced in various areas of the world*. Sci Total Environ; 66:29–37
  - Weissmannova HD, Pavlovsky J. (2017). *Indices of soil contamination by heavy metals - methodology of calculation for pollution assessment (minireview)*. Environ Monit Assess. 189(12):616
  - West R, Miller P. (2011). *What is the purpose of diagnosing addiction or dependence and what does this mean for establishing diagnostic criteria?* Addiction.; 106:863–865
  - Whitehead, T. P., Robinson, D., Allaway, S. L. (1996). *The effects of cigarette smoking and alcohol consumption on blood lipids: A dose-related study on men*. Annals of Clinical Biochemistry, 33,99–106
  - WHO (2000). *Consultation on assessment of the health risk of dioxins; re-evaluation of the tolerable daily intake (TDI): executive summary.*, Food Addit Contam 17(4): 223-240.
  - Wickham RJ, Nunes EJ, Hughley S, Silva P, Walton SN, Park J, Addy NA. (2018). *Evaluating oral flavorant effects on nicotine self-administration behavior and phasic dopamine signaling.*, Neuropharmacology. 128:33-42. doi: 10.1016/j.neuropharm.2017.09.029
  - Wild CP. (2012). *The exposome: from concept to utility*. Int J Epidemiol. 41:24-32
  - Williams M, Bozhilov K, Ghai S, Talbot P. (2017). *Elements including metals in the atomizer and aerosol of disposable electronic cigarettes and electronic hookahs*. PLoS ONE 12(4):e0175430, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175430>; disponibil la <https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0175430&type=printable>
  - Williams M, Villarreal A, Bozhilov K, Lin S, Talbot P. (2013). *Metal and silicate particles including nanoparticles are present in electronic cigarette cartomizer fluid and aerosol*. PLoS One. 8(3):e57987
  - Wisotzky M, Albuquerque M, Pechacek TF, Park BZ. (2004). *The National Tobacco Control Program: focusing on policy to broaden impact*. Public Health Rep. 119(3):303-10. doi: 10.1016/j.phr.2004.04.009.
  - Woodin MA, Liu Y, Neuberg D, Hauser R, Smith TJ, Christiani DC. (2000). *Acute respiratory symptoms in workers exposed to vanadium-rich fuel-oil ash*. Am J Ind Med. 37(4):353-63. doi: 10.1002/(sici)1097-0274(200004)37:4<353::aid-ajim5>3.0.co;2-l.
  - Wright R.O. (2017). *Environment, susceptibility windows, development, and child health*. Curr Opin Pediatr. 29:211-217
  - Wu D. M, Pai L., Sun P. K., Hsu LL., Sun C. A. (2001). *Joint effects of alcohol consumption and cigarette smoking on atherogenic lipid and lipoprotein profiles: Results from a study of Chinese male population in Taiwan*. European Journal of Epidemiology, 17,629–635
  - Xian H, Scherrer JF, Eisen SA, Lyons MJ, Tsuang M, True WR, Bucholz KK. (2007). *Nicotine dependence subtypes: association with smoking history, diagnostic criteria and psychiatric disorders in 5440 regular smokers from the Vietnam Era Twin Registry.*, Addict Behav.; 32(1):137-47.
  - Xu X, Liu L, Sharma M, Zhao Y. (2015). *Smoking-related knowledge, attitudes, behaviors, smoking cessation idea and education level among young adult male smokers in Chongqing, China.*, Int J Environ Res Public Health.;12(2):2135-49, doi: 10.3390/ijerph120202135
  - Yalcin E, de la Monte S. (2016). *Tobacco nitrosamines as culprits in disease: mechanisms reviewed*. J Physiol Biochem. 72(1):107-120. doi:10.1007/s13105-016-0465-9
  - Yokus B, Mete N, Cakir UD, Toprak G. (2005). *Effects of active and passive smoking on antioxidant enzymes and antioxidant micronutrients*. Biotechnol. Equip. 117–123
  - Zaporowska H, Wasilewski W, Slotwińska M. (1993). *Effect of chronic vanadium administration in drinking water to rats*. Biometals 6(1): 3-10
  - Zhang H, Wang Z, Zhang Y, Ding M, Li L. (2015). *Identification of traffic-related metals and the effects of different environments on their enrichment in roadside soils along the Qinghai-Tibet highway*. Sci Total Environ. 521-522:160-72. doi: 10.1016/j.scitotenv.2015.03.054.
  - Zhang P, Omaye ST. (2001). *Antioxidant and prooxidant roles for beta-carotene, alpha-tocopherol and ascorbic acid in human lung cells*. Toxicol In Vitro.;15(1):13–24
  - Zhang Y, Zhang Q, Feng C, Ren X, Li H, He K, Wang F, Zhou D, Lan Y. (2014). *Influence of vanadium on serum lipid and lipoprotein profiles: a population-based study among vanadium exposed workers*. Lipids Health Dis. 13:39. doi: 10.1186/1476-511X-13-39.
  - Zhu B, Liang C, Yan S, Li Z, Huang K, Xia X, Hao J, Zhu P, Tao F. (2019). *Association between serum thallium in early pregnancy and risk of gestational diabetes mellitus: The Ma'anshan birth cohort study*. J Trace Elem Med Biol. 52:151-156. doi: 10.1016/j.jtemb.2018.12.011



- Zhu SH, Sun JY, Bonnevie E, Cummins SE, Gamst A, Yin L, Lee M. (2014). *Four hundred and sixty brands of e-cigarettes and counting: implications for product regulation*. Tob Control. 23:iii3-iii9
- Zumbado M, Goethals M, Alvarez-León EE, Luzardo OP, Cabrera F, Serra-Majem L, Domínguez-Boada L. (2005). *Inadvertent exposure to organochlorine pesticides DDT and derivatives in people from the Canary Islands (Spain)*. Sci Total Environ. 339(1-3):49-62. doi: 10.1016/j.scitotenv.2004.07.022



## **Fumatul electronic ca factor de mediu și problemă emergentă de sănătate publică în bolile cronice**

Fumatul este o problemă majoră de sănătate publică fiind incriminant ca factor de risc în morbiditatea și mortalitatea cardiovasculară, în apariția și evoluția bolii pulmonare cronice obstructive, în apariția cancerului pulmonar, de colon, vezică urinară și sân.

Scopul studiului a fost evaluarea factorilor cu risc potențial în deteriorarea stării de sănătate la fumătorii și utilizatorii de dispozitive electronice pentru administrare de nicotină în comparație cu fumatul tradițional, la subiecți de vârstă medie, prin realizarea unui studiu pilot care să poată sta la baza dezvoltării ulterioare a unei strategii de sănătate publică de reducere a impactului negativ a fumatului asupra stării de sănătate.

În cadrul lucrării s-au propus și s-au realizat cu succes:

- Analiza concentrațiilor sanguine a unui grup de elemente anorganice (metale grele, elemente din lista prioritara a poluanților ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry) și elemente de tip pământuri rare (REE) - lantanide și alte elemente anorganice esențiale) la un grup de 145 de persoane de vârstă medie din Braşov - România, incluzând utilizatori de dispozitive electronice, fumători de țigări convenționale și nefumători.
- Aprecierea profilului dislipidemic și al vitaminelor A și E la subiecții utilizatori de țigară electronică, la fumătorii convenționali și nefumători.
- Aprecierea profilului demografic, psihologic și a variabilității percepției stării de bine (social, profesional, intelectual, emoțional, fizic, spiritual) și de sănătate în funcție de statusul de fumător/nefumător la populația de vârstă medie.

## **e-Smoking as an environmental factor and an emerging public health problem in chronic diseases**

Smoking is a major public health problem being incriminating as a risk factor in cardiovascular morbidity and mortality, in the occurrence and evolution of the chronic obstructive pulmonary disease, in the occurrence of lung, colon, bladder and breast cancer.

The aim of the study was to assess the potential risk factors for deteriorating health in smokers and users of electronic devices for nicotine administration compared to traditional smoking in middle-aged subjects by conducting a pilot study that may underpin the further development of a public health strategy to reduce the negative impact of smoking on health.

Within the thesis, the following were proposed and successfully carried out:

- Analysis of blood concentrations of a group of inorganic elements (heavy metals, elements from the priority list of pollutants ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry) and rare earth elements (REE) - lanthanides and other essential inorganic elements) in a group of 145 middle-aged people from Braşov - Romania, including users of electronic devices, smokers of conventional cigarettes and non-smokers.
- Assessment of the dyslipidemic profile and vitamins A and E in e-cigarette users, conventional smokers and non-smokers.
- Assessment of the demographic, psychological profile and variability of the perception of well-being (social, professional, intellectual, emotional, physical, spiritual) and health depending on the status of smoker/non-smoker in the middle-aged population.